

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID

ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR



TRABAJO FIN DE GRADO

Sistema web de gestión de buzoneo

Fernando Sanchiz de la Infiesta

Tutor: Carlos Aguirre Maeso

Enero 2015

Resumen

En la sociedad en la que vivimos actualmente estamos saturados de publicidad, ya sea tanto por medios físicos como reparto de publicidad en la calle o electrónico, con mensajes de ofertas por internet.

Toda esta publicidad hay que organizarla y distribuirla dependiendo de la zona en la que se encuentre y la gente a la que va destinada o de otros aspectos como puede ser la oferta actual o la siguiente campaña de promociones ya planteada.

Ante la crisis y la cantidad de publicidad a la que estamos sometidos debido a su bajo coste, es necesario realizar un seguimiento de la publicidad de la que disponemos y de donde se distribuye.

Por todo ello se plantea este proyecto, para la gestión de toda esa publicidad que depositamos en los buzones de los edificios para los futuros clientes. El sistema se ha implementado únicamente para un cliente aunque existiría la posibilidad de modificarlo para otros clientes sin realizar grandes cambios.

Palabras clave:

Publicidad, Bajo coste, Distribución, Buzoneo.

Summary

In society where we live it's necessary

Keywords:

Buzoneo,...

Índice

| | | |
|--------|--|----|
| 1. | Introducción..... | 1 |
| 1.1. | Motivación | 1 |
| 1.2. | Objetivos | 1 |
| 1.3. | Descripción general del sistema..... | 2 |
| 1.4. | Estructura del documento | 12 |
| 2. | Análisis de empresas de gestión de buzoneo | 13 |
| 2.1. | Descripción de herramientas/sistemas existentes..... | 13 |
| 2.1.1. | IBERPUBLI | 13 |
| 2.1.2. | MEYEM | 14 |
| 2.2. | Limitaciones de las herramientas/sistemas existentes | 15 |
| 2.3. | Aportaciones del herramienta/sistema desarrollado..... | 16 |
| 3. | Tecnologías empleadas | 17 |
| 3.1. | Tecnologías de la parte del servidor..... | 17 |
| 3.1.1. | SQL Server 2008..... | 17 |
| 3.1.2. | ASP.Net..... | 18 |
| 3.1.3. | Devexpress | 20 |
| 3.2. | Tecnologías por parte del cliente | 20 |
| 3.2.1. | JavaScript..... | 20 |
| 3.2.2. | Cascading Style Sheets (CSS) | 21 |
| 4. | Arquitectura del sistema | 22 |
| 4.1. | Diseño | 22 |
| 4.2. | Módulos | 23 |
| 4.2.1. | Base de datos..... | 23 |
| 4.2.2. | Módulo de acceso a la base de datos | 25 |
| 4.2.3. | Módulo de control de usuarios | 26 |
| 4.2.4. | Módulo de búsqueda | 27 |
| 4.2.5. | Módulo de generación de informes..... | 27 |
| 4.2.6. | Módulo web | 28 |
| 5. | Desarrollo | 32 |
| 5.1. | Ciclo de vida | 32 |
| 5.2. | Casos de uso..... | 33 |

| | | |
|--------|--------------------------------|----|
| 5.2.1. | Caso de uso “CALENDARIO” | 33 |
| 5.2.2. | Caso de uso “STOCK” | 34 |
| 5.2.3. | Caso de uso “ZONAS” | 35 |
| 5.2.4. | Caso de uso “USUARIOS” | 36 |
| 5.3. | Cambios en el diseño..... | 37 |
| 5.3.1. | Calendario | 37 |
| 5.3.2. | Stock..... | 37 |
| 5.3.3. | Zonas | 38 |
| 6. | Pruebas..... | 39 |
| 6.1. | Pruebas Unitarias | 39 |
| 6.2. | Pruebas de Integración | 43 |
| 6.3. | Pruebas de Validación..... | 46 |
| 7. | Conclusiones | 50 |
| | Referencias | 51 |

Índice de figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1. Calendario de salidas | 3 |
| Figura 2. Evento de salida del calendario..... | 3 |
| Figura 3. Módulo de Stock..... | 4 |
| Figura 4. Nueva entrada de un modelo | 5 |
| Figura 5. Datos de salida de un modelo | 6 |
| Figura 6. Datos de entrada de un modelo | 6 |
| Figura 7. Módulo de zonas | 7 |
| Figura 8. Listado de usuarios | 8 |
| Figura 9. Ficha de usuario..... | 8 |
| Figura 10. Listado de clínicas confirmadas | 9 |
| Figura 11. Listado de capacidades | 10 |
| Figura 12. Tablas auxiliares | 11 |
| Figura 13. Mensaje de alerta | 11 |
| Figura 14. Página principal de Iberpubli..... | 13 |
| Figura 15. Página principal de Meyem..... | 14 |
| Figura 16. Diseño arquitectónico del sistema | 22 |
| Figura 17. Listado de tablas de la BBDD..... | 24 |
| Figura 18. Ejemplo de diagrama | 25 |
| Figura 19. Ciclo de vida iterativo | 32 |
| Figura 20. Caso de uso "Calendario" | 33 |
| Figura 21. Caso de uso "Stock" | 34 |
| Figura 22. Caso de uso "Zonas" | 35 |
| Figura 23. Caso de uso "Usuarios" | 36 |
| Figura 24. Cambio de cabecera | 37 |
| Figura 25. Cambio de columna | 37 |
| Figura 26. Prueba agregación de modulos..... | 39 |
| Figura 27. Prueba módulo correcto | 40 |
| Figura 28. Prueba editar zona | 41 |
| Figura 29. Prueba ficha de usuario | 42 |
| Figura 30. Prueba error ficha usuario | 42 |

| | |
|---|----|
| Figura 31. Prueba error email ficha de usuario | 43 |
| Figura 32. Comprobación módulos en calendario..... | 44 |
| Figura 33. Prueba error cantidad máxima por zona | 44 |
| Figura 34. Prueba error capacidad máxima por mes..... | 45 |
| Figura 35. Comprobación de las salidas del modelo | 45 |
| Figura 36. Prueba de login..... | 46 |
| Figura 37. Prueba de salida correcta | 47 |
| Figura 38. Comprobación salida correcta | 47 |
| Figura 39. Prueba alerta al eliminar..... | 48 |
| Figura 40. Prueba filtros | 49 |

Glosario

Framework: Marco de trabajo definido para el desarrollo y/o la implementación de una herramienta.

.NET: .NET Framework. Es una plataforma de desarrollo de software en forma de servicios que son publicados y accedidos a través de internet de forma independiente del lenguaje de programación, del modelo de objetos, del sistema operativo y del hardware utilizado.

AJAX: Asynchronous JavaScript and XML. Tecnología que permite la comunicación entre el servidor y el cliente de forma asíncrona.

HTML: Lenguaje de Marcado Hipertextual (del inglés HyperText Markup Language); lenguaje de marcas con las que se escriben las páginas Web.

DLL: Dynamic Link Library. Librería de funciones (bloques de sentencias de código que realizan diferentes acciones) para el sistema operativo Microsoft Windows.

JavaScript: Lenguaje de programación interpretado que se utiliza para crear páginas web dinámicas, es decir, que incorporan efectos y/o acciones.

CSS: Cascading Style Sheets. Lenguaje de formato que permite definir los estilos de una página web.

Díptico: Folleto impreso formado por una lámina de papel o cartulina que se dobla en dos partes. Constituye un medio para comunicar ideas sencillas sobre un producto, servicio, empresa, evento, etc.

Buzoneo: Expresión relacionada con la mercadotecnia, que se refiere a la introducción de impresos publicitarios en los buzones de aquéllos que se considera consumidores potenciales.

1. Introducción

Definimos buzoneo como la introducción de modelos publicitario en los buzones de posibles compradores, este es frecuentemente utilizado por comercios para atraer a clientes que se encuentran en su radio de acción.

Este documento describe un sistema de gestión del buzoneo, a continuación en este punto vamos a detallar cual es la motivación y objetivos a parte de una breve descripción general del sistema.

1.1. Motivación

Debido a la gran cantidad de folletos publicitarios que se pueden generar y repartir en un breve periodo de tiempo es necesario realizar una gestión para la distribución de tal cantidad de papeles.

No obstante dadas las numerosas empresas que se dedican a la gestión del buzoneo y el coste que ello provoca es necesario realizar un sistema propio de gestión del buzoneo que reduzca esos costes.

Por todo ello podemos decir que la motivación para la creación de este sistema es la de disponer de un sistema de gestión propia y personalizada el cual pueda servir para la gestión coordinada del buzoneo e implique una reducción de esfuerzo y coste a la hora de la distribución.

1.2. Objetivos

El objetivo de este proyecto es la construcción de un sistema informático que posibilite la gestión y control de todo el buzoneo generado para su posterior distribución en las distintas zonas así como la posibilidad de manejar todo ello de una manera cómoda y personalizada.

Los objetivos de la aplicación son:

- Gestión de los modelos de los crípticos
- Gestión de las zonas de buzoneo
- Gestión del volumen de dípticos
- Gestión de la entradas y salidas de dípticos
- Gestión del buzoneo realizado por cada clínica
- Seguridad en el sistema
- Control de usuarios

Además el sistema dispondrá de la posibilidad de exportar todos los listados obtenidos en la aplicación tanto en formato PDF como en Excel.

1.3. Descripción general del sistema

El sistema se dividirá en siete módulos principales a los cuales se podrá acceder dependiendo de los permisos de los que disponga el usuario.

El primer módulo “**Calendario**” nos muestra un calendario en el que se puede ver dependiendo del mes, año y clínica con el que se desee filtrar las cantidades buzoneadas como se puede ver en la figura 1:

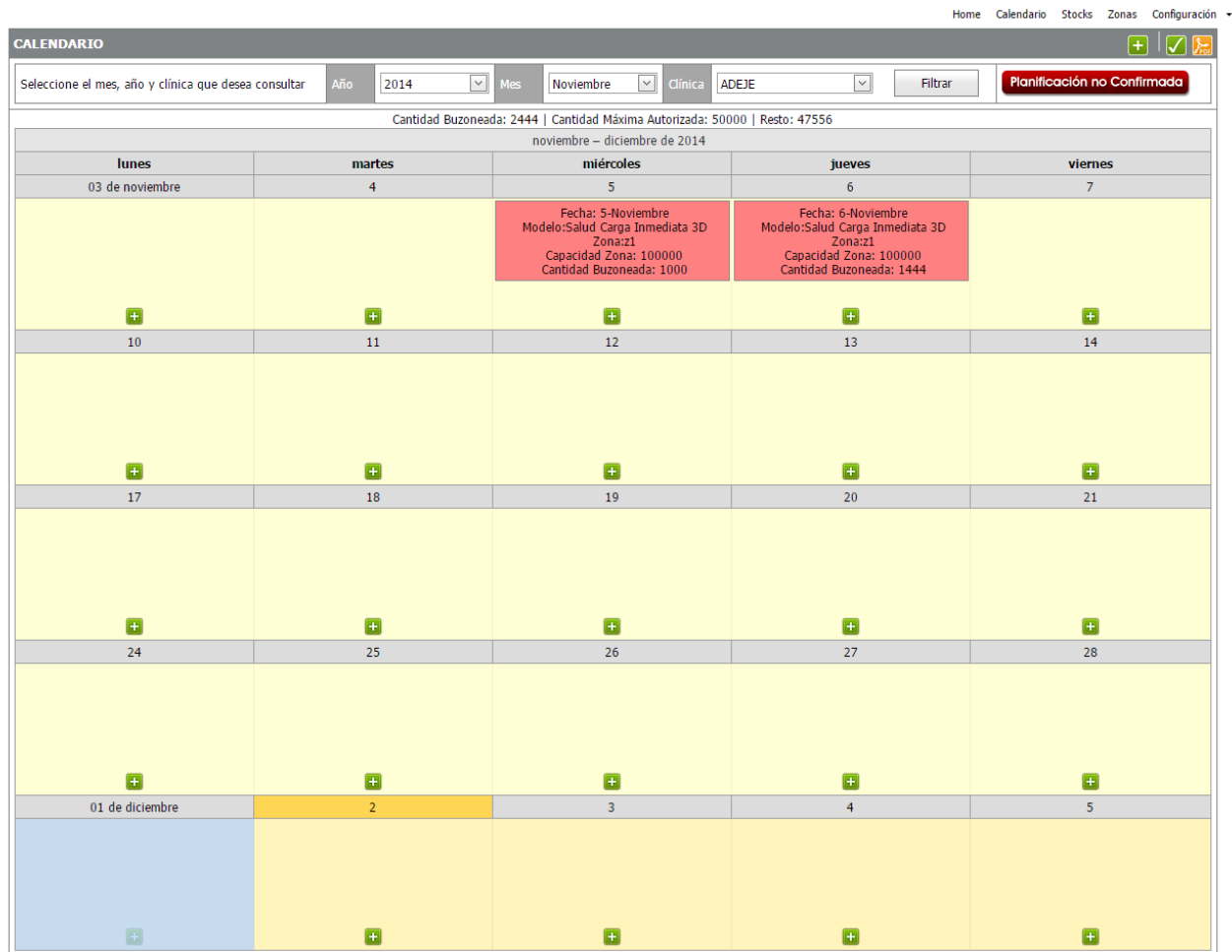


Figura 1. Calendario de salidas

Este módulo nos da la posibilidad de filtrar por mes, año y clínica que deseamos consultar. También nos permite agregar un nuevo gesto de distribución si clicamos el botón suma y rellenamos los datos de la figura 2:

Evento

Zona:

Modelo:

Fecha: 01/11/2014

Capacidad Zona: 0

Cantidad Buzoneada: 0

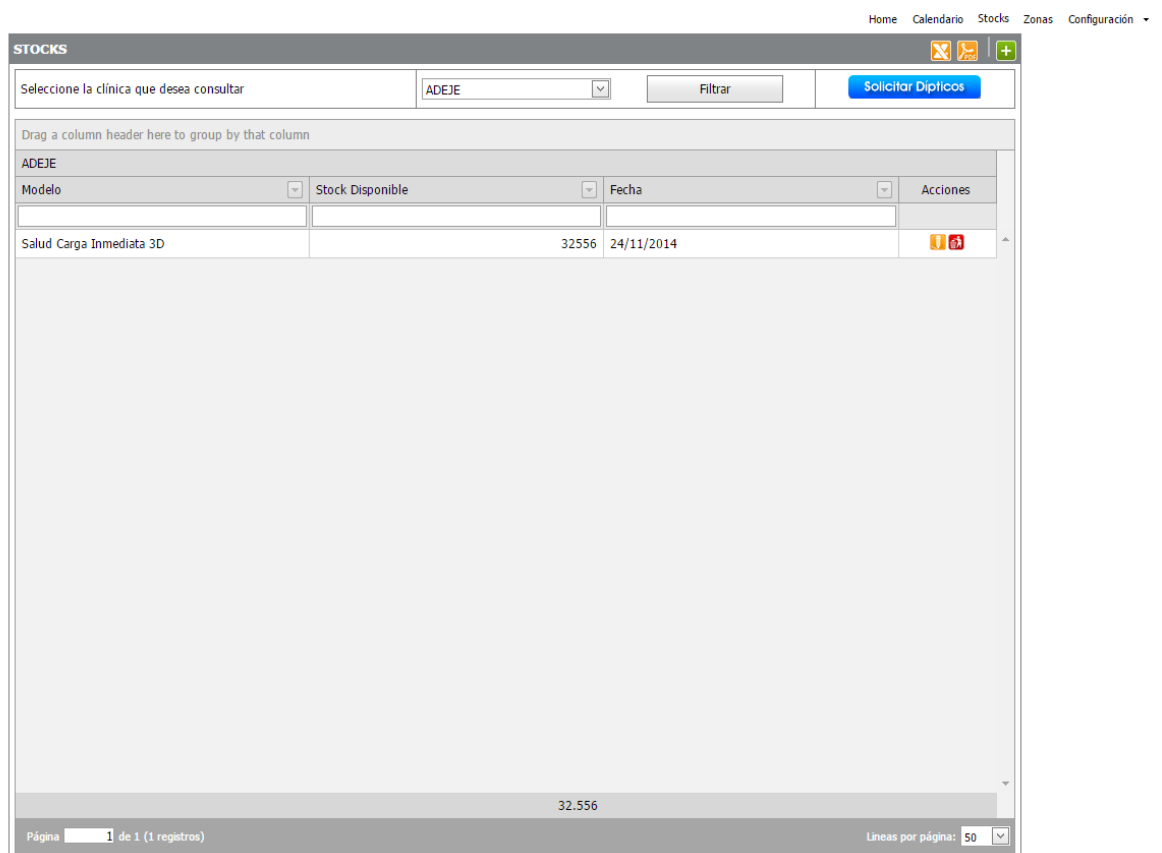
Figura 2. Evento de salida del calendario

Una vez rellenos nos aparecerá un nuevo cuadro en el calendario con un resumen del mismo como podemos observar en los cuadros rojos de la figura 1.

A su vez existe un botón de confirmar la planificación para indicar que estamos de acuerdo con los gastos y procedemos a aceptar todos los gastos del mes por el que hemos filtrado, si se diera el caso de no filtrar el mes y el año se cogerían los actuales. La planificación confirmada se podrá ver en el módulo de clínicas que se explicara más adelante.

Existe también la posibilidad de exportar el calendario en formato PDF lo cual únicamente nos imprimirá en el documento una imagen del calendario sin los filtros.

En el segundo módulo “**Stock**” podemos ver cómo está distribuido el stock dependiendo de la clínica seleccionada, únicamente se muestra un listado con los modelos de dípticos que se han introducido en la clínica y el stock que se les ha asignado, esto se puede ver en la siguiente figura:





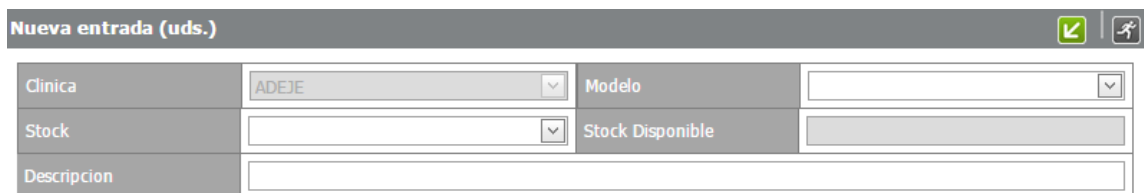
| Modelo | Stock Disponible | Fecha | Acciones |
|--------------------------|------------------|------------|---|
| Salud Carga Inmediata 3D | 32556 | 24/11/2014 |   |

Figura 3. Módulo de Stock

Como podemos observar tenemos tres opciones principales:

- Añadir: Añadirá un nuevo modelo a una clínica.
- Editar: Permitirá modificar ciertos datos del modelo.
- Eliminar: Destruirá el modelo para esa clínica.

A continuación mostramos un ejemplo de la pestaña que nos saldría si diésemos en el botono añadir, se puede observar en la siguiente figura como se dispone de un campo modelo para seleccionar el modelo que deseamos agregar y un stock para asignarle a dicho modelo aparte de un campo descripción en el que podremos escribir un breve resumen de la asignación.



The screenshot shows a web form titled "Nueva entrada (uds.)" with a green checkmark icon and a refresh icon in the top right corner. The form is organized into a table-like structure with the following fields:

| | | | |
|-------------|------------------------------------|------------------|----------------------|
| Clinica | <input type="text" value="ADEJE"/> | Modelo | <input type="text"/> |
| Stock | <input type="text"/> | Stock Disponible | <input type="text"/> |
| Descripcion | <input type="text"/> | | |

Figura 4. Nueva entrada de un modelo

En la siguiente figura mostraremos la opción de editar para ver cómo están agregados los gastos generados en el calendario expuestos como cuadrados rojos en la figura 1 y ahora visibles como salidas para el modelo.

Modificar Entrada

Clinica

ADEJE

Modelo

Salud Carga Inmediata 3D

Stock

35000

Stock Disponible

32556

Entradas

Salidas

Lista de cripticos asociados al stock

| Fecha | Modelo | Zona | CantEstimada | CantRecibida |
|-------------|--------------------------|------|--------------|--------------|
| 5-Noviembre | Salud Carga Inmediata 3D | z1 | 100000 | 1000 |
| 6-Noviembre | Salud Carga Inmediata 3D | z1 | 100000 | 1444 |

Página

1

de 1 (2 registros)

Lineas por página:

50

Figura 5. Datos de salida de un modelo

A su vez en la pestaña entradas está el stock que se ha agregado para ese modelo en particular dando la posibilidad de agregar más stock a ese modelo de díptico o eliminar el stock existente, esto se puede ver en la siguiente figura:

Modificar Entrada

Clinica

ADEJE

Modelo

Salud Carga Inmediata 3D

Stock

35000

Stock Disponible

32556

Entradas

Salidas

| Fecha | Stock | Descripcion | Entregado | Acciones |
|------------|-------|---|-----------|----------|
| 14/11/2014 | 35000 | Cantidad de stock pedido 35000, para el modelo Salud Carga Inmediata 3D | NO | |

Página

1

de 1 (1 registros)

Lineas por página:

50

Figura 6. Datos de entrada de un modelo

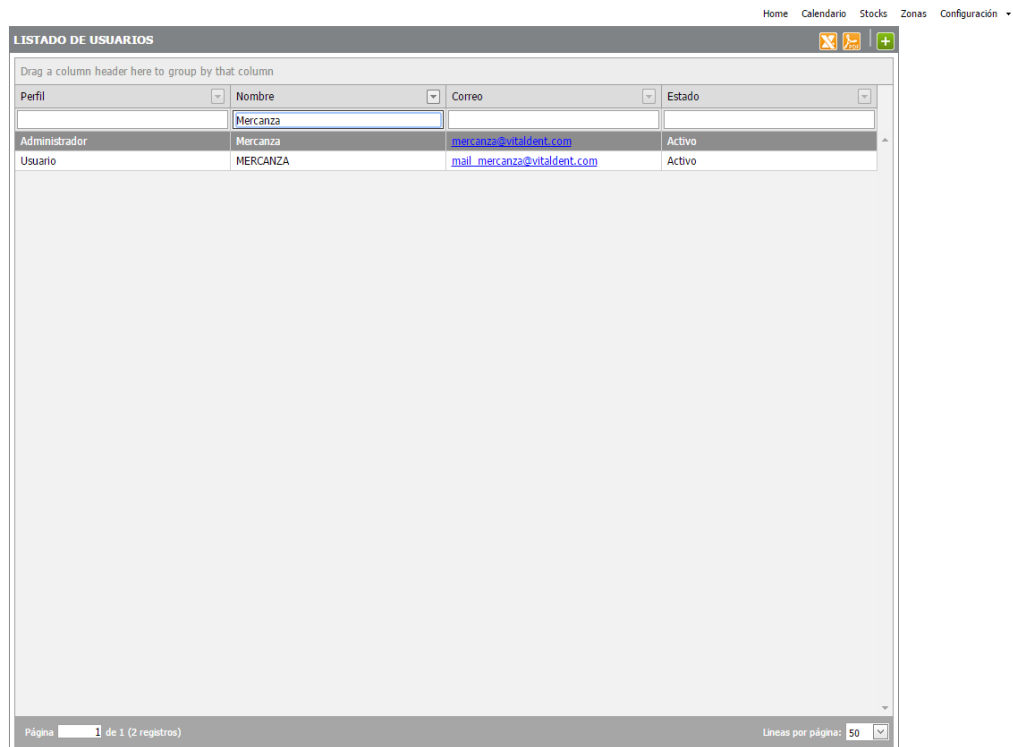
En el tercer módulo “**Zonas**” nos permite realizar un filtro dependiendo de la clínica que deseamos buscar y nos mostrará todas las zonas que tiene agregadas con las cantidades que puede gastar dependiendo de la misma, todo esto se muestra en la siguiente figura:

| Zona | |
|------|--------|
| z1 | 100000 |
| z2 | 0 |
| z3 | 0 |
| z4 | 0 |
| z5 | 0 |
| z6 | 0 |
| z7 | 0 |
| z8 | 0 |
| z9 | 0 |
| z10 | 0 |
| z11 | 0 |
| z12 | 0 |
| z13 | 0 |
| z14 | 0 |
| z15 | 0 |
| z16 | 0 |
| z17 | 0 |
| z18 | 0 |
| z19 | 0 |
| z20 | 0 |
| z21 | 0 |
| z22 | 0 |
| z23 | 0 |
| z24 | 0 |
| z25 | 0 |
| z26 | 0 |
| z27 | 0 |
| z28 | 0 |

Figura 7. Módulo de zonas

También dispondremos de la posibilidad de introducir más cantidad a una zona o eliminarla pinchando en el campo numérico, no siendo posible la modificación del campo zona.

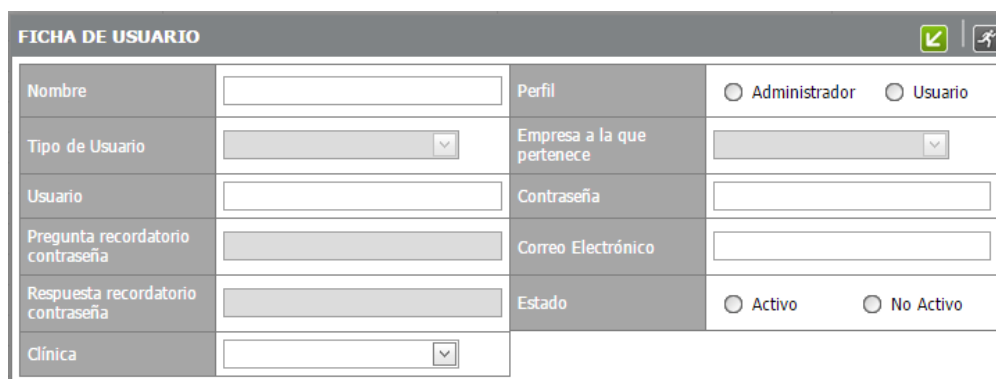
En el cuatro módulo “**Usuarios**” nos mostrará un listado con los usuarios en el cual podremos añadir o editar usuarios que tendrán acceso al sistema, el listado queda de la siguiente forma:



| Perfil | Nombre | Correo | Estado |
|---------------|----------|-----------------------------|--------|
| Administrador | Mercanza | mercanza@vitaldent.com | Activo |
| Usuario | MERCANZA | mail_mercanza@vitaldent.com | Activo |

Figura 8. Listado de usuarios

A la hora de añadir o editar un usuario aparecería un cuadro similar a este:



| | | | |
|-----------------------------------|----------------------|----------------------------|---|
| Nombre | <input type="text"/> | Perfil | <input type="radio"/> Administrador <input type="radio"/> Usuario |
| Tipo de Usuario | <input type="text"/> | Empresa a la que pertenece | <input type="text"/> |
| Usuario | <input type="text"/> | Contraseña | <input type="text"/> |
| Pregunta recordatorio contraseña | <input type="text"/> | Correo Electrónico | <input type="text"/> |
| Respuesta recordatorio contraseña | <input type="text"/> | Estado | <input type="radio"/> Activo <input type="radio"/> No Activo |
| Clínica | <input type="text"/> | | |

Figura 9. Ficha de usuario

En el cual podremos indicar los aspectos principales que deseamos que tenga el usuario así como acotarle permisos dependiendo de los campos perfil y clínica.

En el quinto módulo “**Clínicas**” únicamente visualizaremos un listado de las clínicas que han confirmado o no su planificación (Este botón se encuentra en la figura 1) dependiendo del color que muestren, rojo como no planificada y verde como planificada. Esta lista se puede filtrar dependiendo del año y mes tal como se muestra:

Home Calendario Stocks Zonas Configuración

CLINICAS

Seleccione el mes y año que desea consultar

Año2014MesDiciembreFiltrar

Drag a column header here to group by that column

| Nombre | |
|----------------------|------------|
| Clinica | Confirmada |
| ADEJE | No |
| ALCALA 448 | No |
| ALCALA 88 | No |
| ALCALA DE GUADAIRA | No |
| ALCORCON I | No |
| ALHAURIN DE LA TORRE | No |
| ALICANTE I | No |
| ALMERIA I | No |
| ALUCHE | No |
| ALZIRA I | No |
| ATOCHA | No |
| AVILA I | No |
| AVILES I | No |
| BADAJOS I | No |
| BADALONA II | No |
| BARAKALDO I | No |
| BENAVENTE | No |
| BENIDORM I | No |
| BILBAO III | No |
| BRAVO MURILLO | No |
| BURGOS I | No |
| BURGOS II | No |
| CADIZ I | No |
| CALAHORRA | No |
| CALELLA | No |
| CAMBRILS | No |
| CANTABRIA I | No |

Página 1 de 3 (121 registros) Líneas por página: 50

Figura 10. Listado de clínicas confirmadas

Por defecto se filtra con el año y mes actual. Esta lista no puede ser modificada.

El sexto módulo “**Capacidades**” nos muestra una lista con las capacidades que tiene cada clínica para poder buzonear dependiendo del mes, estos datos pueden ser modificados para añadir o disminuir la cantidad como se muestra en la figura:

| CAPACIDADES MESES | |
|---|-------|
| Seleccione la clínica que desea consultar | |
| ADEJE | |
| Filtrar | |
| Mes | |
| Enero | 50000 |
| Febrero | 50000 |
| Marzo | 50000 |
| Abril | 37500 |
| Mayo | 50000 |
| Junio | 50000 |
| Julio | 40000 |
| Agosto | 21250 |
| Septiembre | 40000 |
| Octubre | 50000 |
| Noviembre | 50000 |
| Diciembre | 31250 |
| 520.000 | |

Página 1 de 1 (12 registros) Lineas por página: 50

Figura 11. Listado de capacidades

En este módulo como caso excepcional disponemos de un botón que nos permite exportar todos los meses para todas las clínicas de que disponga el sistema en un documento Excel únicamente si disponemos de un perfil de administrador.

Por último el séptimo módulo “Tablas auxiliares” es el encargado de mostrar los listados auxiliares que rellenan algunos de los combos de la aplicación, por lo que nos permite modificar lo que muestran dichos combos.











































En nuestro caso únicamente se permite la modificación de los modelos como mostramos en la figura siguiente:



Home Calendario Stocks Zonas Configuración

TABLAS AUXILIARES

Tablas
Modelos

Modelos

| Modelo | Referencia | Activo | Acciones |
|--------------------------|------------|-------------------------------------|---|
| Prevencción infantil | | <input checked="" type="checkbox"/> |   |
| Estética Dental | | <input checked="" type="checkbox"/> |   |
| Salud Carga Inmediata 3D | | <input checked="" type="checkbox"/> |   |
| Estética Dental | | <input checked="" type="checkbox"/> |   |
| Implantología | | <input checked="" type="checkbox"/> |   |
| Ortodoncia Invisible | | <input checked="" type="checkbox"/> |   |
| Ortodoncia infantil | | <input checked="" type="checkbox"/> |   |
| Ortodoncia Estética | | <input checked="" type="checkbox"/> |   |
| Prevencción infantil | | <input checked="" type="checkbox"/> |   |
| Primera visita gratuita | | <input checked="" type="checkbox"/> |   |
| 24 Prestaciones | | <input checked="" type="checkbox"/> |   |
| Genérico | | <input checked="" type="checkbox"/> |   |
| Ortodoncia Estética | | <input checked="" type="checkbox"/> |   |
| Ortodoncia infantil CAT | | <input checked="" type="checkbox"/> |   |
| Ortodoncia Invisible | | <input checked="" type="checkbox"/> |   |
| Prevencción infantil | | <input checked="" type="checkbox"/> |   |
| Salud Carga Inmediata 3D | | <input checked="" type="checkbox"/> |   |
| Implantología | | <input checked="" type="checkbox"/> |   |
| Primera consulta | | <input checked="" type="checkbox"/> |   |
| 24 Prestaciones | | <input checked="" type="checkbox"/> |   |
| Salud Carga Inmediata 3D | | <input checked="" type="checkbox"/> |   |

Página 1 de 5 (203 registros)  

Lineas por página: 50

Figura 12. Tablas auxiliares

Todo modelo tiene un campo check que nos permite saber si el modelo está activo o inactivo, en cuyo caso no aparecerá en los combos de la aplicación.

Todos los botones de eliminar del sistema mostraran un mensaje como el siguiente:

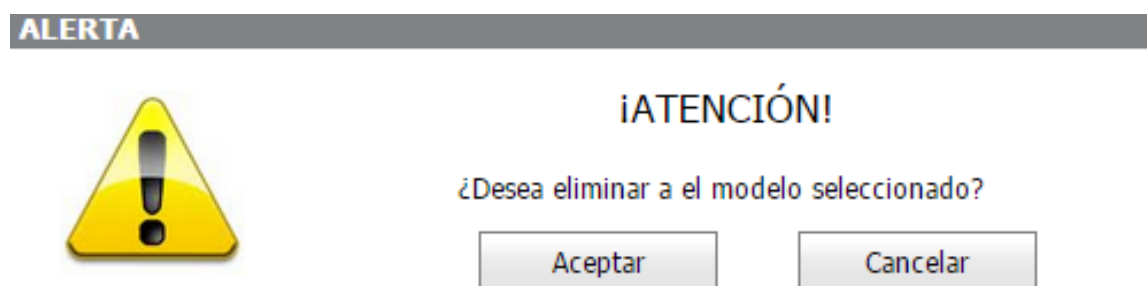


Figura 13. Mensaje de alerta

Este mensaje de confirmación de la eliminación nos dará una segunda oportunidad de cancelar la eliminación del objeto en caso de que se haya pulsado por error.

Además de esto, todos los listados del sistema permitirán la exportación a Excel o PDF, además estarán acotados por las limitaciones que suponga el usuario, en el caso de las figuras que mostramos se dispone de un permiso de administrador por lo que se permite la modificación de todos los campos, no pudiendo realizar muchos de estos cambios o visibilidades a los perfiles de delegados que estarán acotados por las clínicas que dispongan.

1.4. Estructura del documento

El documento se divide en siete apartados principales, siendo el primero de ellos el descrito anteriormente.

Los apartados son:

- Apartado 2: En este apartado se muestra una visión general de los sistemas similares que existen en nuestro entorno.
- Apartado 3: En este punto se exponen las tecnologías usadas para el desarrollo del sistema.
- Apartado 4: Aquí se puede observar cómo está compuesto el sistema por dentro.
- Apartado 5: Se hace una pequeña demostración visual de cómo ha sido el desarrollo del proyecto
- Apartado 6: Se muestran una serie de pruebas realizadas sobre el proyecto para comprobar su correcto funcionamiento.
- Apartado 7: En este capítulo se muestran las conclusiones a las que se ha llegado una vez finalizado todo el proyecto.

2. Análisis de empresas de gestión de buzoneo

Antes de empezar con el sistema se realizó un análisis de sistemas similares al que se iba a desarrollar para ver cómo estaba estructurado el mercado y cuáles eran sus puntos fuertes y débiles. Dado que estamos en Madrid analizaremos las empresas del lugar, aunque cabe destacar que en cada comunidad existen varias empresas de buzoneo distintas de las anteriores.

En este punto vamos a analizar algunos sistemas para después poder comprobar cuáles son sus ventajas e inconvenientes frente al sistema desarrollado.

2.1. Descripción de herramientas/sistemas existentes

En este caso como nuestro sistema únicamente se encarga de la publicidad mediante buzoneo, solo mostraremos este tipo de publicidad en los sistemas observados.

Los sistemas analizados son los siguientes:

2.1.1. IBERPUBLI¹

Este grupo se encarga de gestionar y coordinar una campaña centrándose en el público objetivo.



Figura 14. Página principal de Iberpubli

¹ <http://www.iberpubli.com/>

Como se puede ver en la figura muestran cuales son las ventajas de que ellos realicen el buzoneo. Entra las que podemos encontrar un gasto sostenible y una entrega periódica de buzoneo.

También navegando un poco por la página podemos observar que no nos indica cómo se distribuye el buzoneo ni el coste de la repartición del mismo, únicamente se nos proporciona un teléfono de contacto para mandar nuestra propuesta y que la evalúen realizando ellos un presupuesto personalizado para cada empresa.

2.1.2. MEYEM²

Esta empresa al igual que la anterior realiza desde hace más de 30 años el reparto de publicidad de todo tipo en la comunidad, entre lo que se encuentra el buzoneo como podemos ver en la siguiente figura:



Figura 15. Página principal de Meyem

En esta empresa se puede observar como disponen de dos tipos de buzoneo, el buzoneo masivo sin ningún sesgo y el buzoneo selectivo en el que se basan en sus

² <http://www.meyem.com/>

bases de datos para ver los posibles interesados en la publicidad y repartirla únicamente entre los clientes potenciales.

Esta empresa también dispone de herramientas propias para la planificación, distribución y análisis del buzoneo para futuras campañas, lo que puede ser una ventaja o un inconveniente si nos ligamos únicamente a una empresa en particular.

2.2. Limitaciones de las herramientas/sistemas existentes

En el sistema primero se puede observar como no ofrece un análisis de los clientes ni de cómo se va a desarrollar la distribución del buzoneo.

En el segundo se puede observar cómo se ofrece un sistema de gestión más personalizado obligando indirectamente al cliente a solicitar el mismo sistema para futuras campañas.

Asimismo en ambos sistemas no se ofrece un presupuesto fijo sino que se necesita ponerse en contacto con la empresa para que hagan un presupuesto personalizado para cada cliente.

En ambos sistemas se puede observar como el cliente no dispone de ningún control sobre el buzoneo a repartir, únicamente indica cual es la campaña y la zona de buzoneo y la empresa distribuidora se encarga de todo el sistema de distribución así como del análisis, planificación ...

Uno de los mayores inconvenientes con respecto a estas empresas es que al igual que otras muchas que no hemos mencionado, estas empresas abarcan únicamente un radio de la comunidad autónoma en la que se encuentran por lo que si quisiéramos realizar una campaña a nivel nacional habría que solicitar la misma campaña a una empresa diferente para cada comunidad autónoma lo que llevaría un gasto excesivo en el control de las mismas y un presupuesto variable dependiendo de cada empresa a la que se quiera contratar para la gestión del buzoneo.

2.3. Aportaciones del herramienta/sistema desarrollado

Aparte de las características deseables mencionadas en los sistemas anteriores, el sistema desarrollado dispone de otras nuevas como:

- El sistema dispone de una distribución del buzoneo a nivel nacional
- El sistema distribuye el buzoneo en zonas dependientes de cada clínica.
- Se dispone de un límite de buzoneo para cada zona.
- Ofrece una visión sencilla del buzoneo utilizado por días.
- Se ofrece una visión en distintos formatos de toda la información relacionada con el sistema.
- Se permite cambiar los parámetros de las distintas clínicas
- Ofrece un trato personalizado requiriendo únicamente un coste alto en la creación del sistema y un coste fijo en el mantenimiento.

3. Tecnologías empleadas

Puesto que el sistema trata sobre un sistema web este punto se dividirá en dos partes, cliente y servidor las cuales se detallan más abajo.

3.1. Tecnologías de la parte del servidor

En esta parte es donde se desarrolla la mayor parte del sistema puesto que es donde reside la lógica, ficheros, bases de datos... del sistema. A continuación detallamos las herramientas usadas.

3.1.1. SQL Server 2008³

Este sistema de gestión de bases de datos producido por Microsoft es una de las plataformas más usadas en Windows debido a que ha sido diseñada para tal como alternativa a otros sistemas como el de Oracle⁴.

Esta herramienta dispone de un menú con una ventana sencilla donde poder conectarte a un servidor y ver las bases de datos de que dispone, a continuación detallaremos algunas de las opciones que se pueden realizar en la BBDD y que han sido utilizadas para el proyecto:

- Diagramas: Para relacionar tablas existe un sencillo mecanismo de diagramas en el que poder vincular cada tabla aplicando una relación entre ellas, esto dispone de dos ventajas: Disponer de las relaciones entre las tablas y poder visualizar rápidamente como está estructurada las BBDD.
- Tablas: Al igual que en cualquier sistema de bases de datos toda la información se almacena en tablas valorando los parámetros por columnas.
- Funciones: Son rutinas en SQL que aceptan parámetros para realizar una acción, como un cálculo complejo, y devuelven el resultado de esa acción como un valor. El valor devuelto puede ser un valor escalar único o un conjunto de resultados.

³ <http://www.microsoft.com/es-es/server-cloud/products/sql-server/>

⁴ <http://www.oracle.com/es/index.html>

- Procedimiento Almacenado: Se trata de un pequeño programa que se ejecuta dentro de la base de datos para satisfacer ciertas peticiones de los clientes.
- Restricciones: Una tabla puede tener restricciones que deben cumplir las filas de la misma. Las más importantes son la clave primaria y las claves foráneas.

Cabe comentar que todo ello se desarrolla en lenguaje SQL.

3.1.2. ASP.NET⁵

ASP.NET es una plataforma web que proporciona todos los servicios necesarios para compilar aplicaciones web empresariales basadas en servidor. Esta está compilada en .NET Framework (En nuestro caso el 4.0) por lo que todas las características del Framework están disponibles en las aplicaciones ASP.NET. Las aplicaciones se pueden escribir en cualquier lenguaje que sea compatible con Common Language Runtime (CLR), incluido Visual Basic en el cual hemos desarrollado nuestro sistema.

El entorno de trabajo de esta tecnología tiene dos elementos principales: las páginas y los controles. Este entorno se ejecuta en un servidor web, y permite generar y representar de forma dinámica páginas web, las cuales son enviadas al cliente en HTML.

El entorno se distribuye como una estructura de directorios entre los que mencionaremos:

- Bin: En este directorio se encuentran todas las .dll que se utilizarán en el sistema.
- Source: En esta carpeta se almacena todas las páginas creadas, también dispone de una subcarpeta informes donde se almacenan todas las páginas referentes a los informes.

⁵ <http://www.asp.net/>

- WebReferences: Aquí dispondremos de los servicios web, en nuestro caso únicamente utilizamos un servicio web para la encriptación y posterior desencriptación de parámetros.
- Imágenes: Donde se almacenan todos los iconos e imágenes que aparecen en la aplicación.

A su vez se utilizan distintos tipos de páginas, dependiendo del uso encontramos:

- Página ASP.NET : Son las paginas principales de la aplicación las cuales contienen en su interior los .vb en el que se manejan toda la información mostrada en la página .aspx
- Control de usuario (ASCX): En estas páginas se definen controles que serán colocados en las páginas .aspx.
- Servicio web (ASMX): Esto sirve para intercambiar datos entre distintas aplicaciones pudiendo estar desarrolladas en distintos lenguajes de programación.
- Web.config: Es el archivo principal de opciones de configuración para una aplicación web en ASP.NET. Se trata de un documento XML que define información de configuración concerniente a la aplicación web.
- Archivos de recursos (RESX): Se suelen usar para localización y globalización. Los archivos de recursos pueden ser globales (por ejemplo, mensajes) o locales, es decir, que están hechos específicamente para un solo archivo aspx o ascx.
- Clases (VB): Clases con código C# que pueden ser llamadas desde los ficheros de código de las páginas y los controles.
- Reports: Son páginas .vb que definen el formato de impresión que se desea realizar sobre los datos.

Para el desarrollo del sistema se ha utilizado la aplicación Microsoft visual studio 2012.

3.1.3. Devexpress ⁶

Devexpress es una compañía de desarrollo de software la cual dispone de controles para Visual Studio. Dispone de una lista de productos para diferentes tipos de programación de sistemas web, aunque en nuestro caso hemos utilizado asp.net basado en Visual Basic.

Todas las bibliotecas y controles utilizados en el sistema provienen de esta compañía.

3.2. Tecnologías por parte del cliente

En este apartado se mencionan las tecnologías que utiliza la herramienta en la parte cliente, y se da una breve introducción de los conceptos básicos de las mismas.

3.2.1. JavaScript

JavaScript es un lenguaje de programación para el diseño de páginas web dinámicas que tienen infinidad de posibilidades, estos pequeños programas se crean para posteriormente insertarlos en una página web y en programas más grandes.

Con JavaScript podemos crear diferentes efectos e interactuar con nuestros usuarios sin necesidad de comunicarse con el servidor del proyecto web.

Algunas de las utilidades que se desarrollan en nuestro proyecto con respecto a JavaScript son: Control del llenado de los campos de texto, cambios dinámicos en los campos, llamadas a las distintas páginas....

Otra de las acciones que se realiza en el sistema es la de cargar ciertos controles en páginas específicas, lo cual se realiza mediante AJAX, en el que se realiza una petición al servidor y esta se muestra en el cliente.

⁶ <https://www.devexpress.com/>

3.2.2. Cascading Style Sheets (CSS)

Se trata de un lenguaje para generar hojas de estilo en nuestro casos para las paginas HTML. Es un mecanismo simple que describe cómo se va a mostrar un documento en la pantalla, la idea principal que se encuentra detrás del desarrollo de CSS es separar la estructura de un documento de su presentación.

En el sistema desarrollado se dispone de una hoja de estilos fija que se ha utilizado para proyectos similares, no obstante si se han tenido que realizar algunos cambios introduciendo nuevos estilos para ciertos componentes como en el login.

4. Arquitectura del sistema

En este apartado se va a detallar el diseño arquitectónico del sistema así como su distribución en los diferentes módulos de los que está compuesta.

4.1. Diseño

En este sistema, la arquitectura del mismo se compone de seis módulos como se muestra en la siguiente figura:

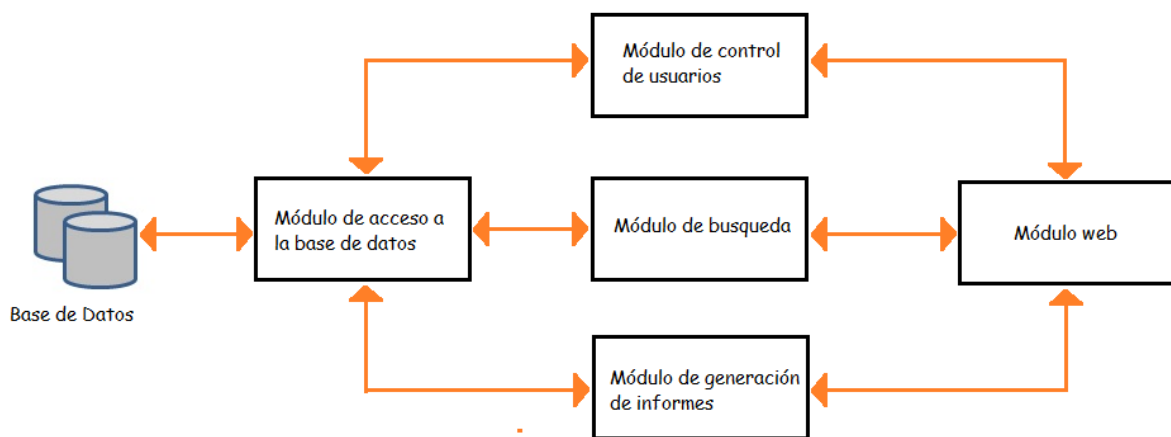


Figura 16. Diseño arquitectónico del sistema

En el primer módulo se encuentra la base de datos en la que se guarda toda la información necesaria para el sistema.

Este módulo está relacionado con el segundo módulo de acceso a la base de datos el cual nos permite leer y escribir en ella de una manera fácil y sencilla para el desarrollador.

El tercer módulo más importante es el módulo web, que se basa en los otros módulos para llevar a cabo todas las funciones del sistema. Entre este módulo y el de manejo de la base de datos se encuentran los tres módulos que nos permiten realizar las diferentes funciones que realiza el sistema:

- **Módulo de control de usuarios**: Controla el acceso de los usuarios según las credenciales que introduce en la aplicación concediéndole diferentes permisos según el tipo de usuarios.

- Módulo de búsqueda: Permite realizar búsquedas según un patrón introducido por el usuario.
- Módulo de generación de informes: Se utiliza para generar informes dependiendo de la pantalla en la que se encuentre, estos informes se descargarán a través del navegador del usuario.

4.2. Módulos

A continuación se detallan los distintos módulos explicados en el diseño.

4.2.1. Base de datos

Para realizar todas las interacciones con la base de datos se ha creado una clase 'Consultas' la cual realiza todas las llamadas a la base de datos únicamente pasándole la consulta SQL que se desea obtener e indicándole el tipo de datos que queremos que nos muestre y como queremos que los muestre.

El objetivo de esta clase es separar lo máximo posible la base de datos del sistema únicamente pudiendo ser accedida desde un único punto.

En nuestro caso hemos separado la base de datos en distintas tablas como se muestra en la siguiente figura:

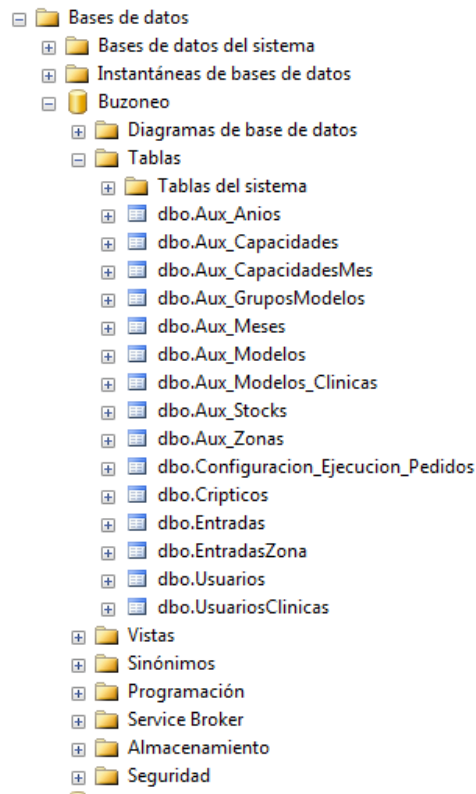


Figura 17. Listado de tablas de la BBDD

Se puede observar como existen tablas principales y tablas auxiliares delimitadas con un “Aux_” al principio del nombre de la tabla para indicar que esas tablas únicamente son de apoyo para otras tablas principales o para partes que pueden ser modificadas en el sistema.

Un vínculo entre una tabla principal y tablas auxiliares puede ser el mostrado en la figura siguiente:

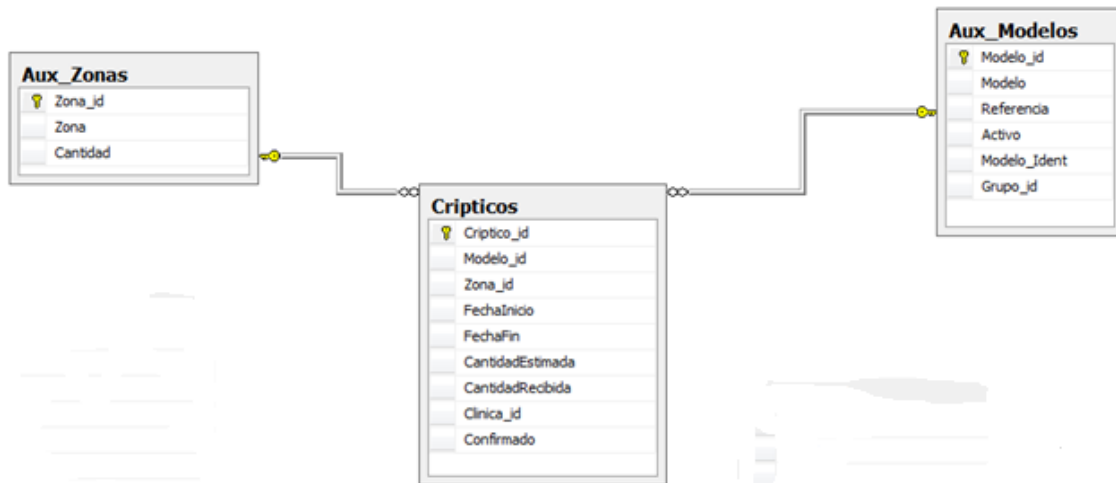


Figura 18. Ejemplo de diagrama

En él se puede observar como la tabla Cripticos hace uso de la clave primaria de las tablas aux_zonas y aux_modelos.

4.2.2. Módulo de acceso a la base de datos

Para facilitar las operaciones a realizar con la base de datos, se ha creado un conjunto de clases que se comunican con ella y permiten realizar todo tipo de operaciones de una forma más cómoda.

Todas ellas hacen llamadas a la clase 'Consultas' que es la única que interacciona directamente con la base de datos. En esta clase se ha utilizado el espacio de nombres System.Data.SqlClient del framework 4 de Microsoft.

Entre las clases ya creadas que podremos encontrar, destacan:

- SqlCommand: Representa un procedimiento almacenado o una instrucción de Transact-SQL que se ejecuta en una base de datos de SQL Server. En nuestro caso se utiliza pasándole como argumentos la consulta SQL que se desea realizar y la base de datos donde se va a consultar.
- SqlConnection: Representa una conexión abierta con una base de datos de SQL Server. La cadena de conexión esta especificada en el fichero Web.Config con una estructura como la siguiente:

```
<add key="Buzoneo" value="Data Source=255.255.255.255;
Initial Catalog=Buzoneo; User=Buzoneo; Password=Buzoneo" />
```

- **SqlTransaction:** Representa una transacción de Transact-SQL que se realiza en una base de datos de SQL Server. Si sucede un error en la ejecución de la consulta permite hacer un rollback de la misma.
- **SqlDataAdapter:** Representa un conjunto de comandos de datos y una conexión de base de datos que se utilizan para rellenar un DataSet y actualizar una base de datos de SQL Server. Se le pasan los mismos parámetros que a la clase 'SqlCommand'.

Un ejemplo de todo esto sería:

```
Using MiCon As New SqlConnection(_CnnStr)
    Dim da As New SqlDataAdapter(SQL, MiCon)
    If htParametros IsNot Nothing Then
        For Each Parametro As DictionaryEntry In htParametros
            If Parametro.Value Is Nothing Then

                da.SelectCommand.Parameters.AddWithValue(Parametro.Key
                    .ToString, DBNull.Value)
            Else

                da.SelectCommand.Parameters.AddWithValue(Parametro.Key
                    .ToString, Parametro.Value)
            End If
        Next
    End If
    da.Fill(MiTabla)
End Using
```

4.2.3. Módulo de control de usuarios

El sistema está compuesto por dos tipos de perfiles de usuario:

- **Administrador:** Dispone de un control total sobre la aplicación
- **Delegados:** No tienen acceso a la gestión de usuarios y únicamente tienen permiso para acceder a toda la gestión del buzoneo referente a las clínicas que tienen a su cargo.

Este módulo permite a los administradores las siguientes acciones:

- Dar de alta: Pueden activar nuevos usuarios en la aplicación para permitirles el acceso a la misma gestionando los límites de lo que pueden ver y lo que no.
- Dar de baja: Tienen pleno poder para dar de baja usuarios que ya no se desee que tengan acceso al sistema.
- Editar: Pueden cambiar los datos de los usuarios así como los permisos de los que disponen.

Este módulo está relacionado con el modulo web para poder realizar los cambios de manera visual y con el módulo de acceso a la base de datos para realizar las modificaciones en las tablas.

4.2.4. Módulo de búsqueda

Cada apartado del sistema dispone de su particular módulo de búsqueda en el los resultados no se muestran hasta que no se realice un filtro previo sobre los datos. Entre las distintas posibilidades de búsqueda se encuentra la búsqueda por clínica en la que únicamente se nos muestran los datos de la clínica como se puede observar en las figuras 1, 3, 7 y 11 del punto 1 y el módulo de fecha en el que introduciendo el mes y el año podemos obtener todos los datos de las clínicas que han realizado gestiones.

Para hacer uso de este módulo es necesario acceder al módulo de acceso a la base de datos para obtener los datos de nuestra base de datos.

4.2.5. Módulo de generación de informes

Todas las partes del sistema disponen de dos botones:

- Exportar a Excel
- Exportar a PDF

Este módulo dispone de dos partes, la exportación de listados que se realiza con funciones propias de Devexpress y la exportación del calendario para el cual se ha creado un report específico en el que se exporta el calendario y se marcan los dípticos con verde o rojo dependiendo de si se ha confirmado o no la planificación. La exportación se hará del mes que se ha filtrado y de sus meses adyacentes.

Como en el anterior módulo, para hacer uso de este módulo es necesario acceder al módulo de acceso a la base de datos para obtener los datos.

4.2.6. Módulo web

Este módulo es el que se comunica con el usuario del sistema a través de la interfaz gráfica, desde la cual el usuario puede realizar todas las acciones que le están permitidas dependiendo de su nivel de acceso.

A continuación se explica cuál es la funcionalidad de cada pantalla a la que el usuario puede acceder:

LOGIN

En esta pantalla es donde el usuario introduce su nombre y contraseña del sistema, este realiza una consulta a la base de datos comprobando los datos, si no son correctos indica al usuario el error, en caso contrario comprueba los permisos que tiene asignado el usuario en cuestión y muestra únicamente las paginas a las que se la he otorgado acceso.

Si el usuario se ha registrado con éxito se guardan sus credenciales y algunos parámetros extra en unas variables de sesión por si fuera necesario para otras páginas.

CALENDARIO

Muestra todos los crípticos que se han generado en una clínica para un mes y un año concretos, estos crípticos a su vez se dividen en confirmados o no según haya sido confirmada la planificación de ese mes.

Además de un calendario, esta página dispone de:

- Un buscador para realizar un filtro según el mes, año y clínica. Por defecto si no se introduce ningún mes ni año se utilizara el actual, no obstante la clínica es obligatoria.
- Un botón que da acceso al módulo de generación de informes para crear un informe en formato PDF del calendario.
- Un botón con acceso a un popup para agregar un nuevo críptico al calendario el cual genera una nueva entrada en el calendario aún sin confirmar.
- Un botón para confirmar toda la planificación del mes, año y clínica que se haya buscado, una vez se haya confirmado la planificación todos los nuevos crípticos que se introduzcan no estarán confirmados.

STOCKS

La tabla de Stock de clínicas muestra según la clínica introducida en el buscador un listado de todos los modelos que están dados de alta para la clínica filtrada. Únicamente pueden agregarse los modelos que han sido dados de alta en la aplicación. Esta página dispone de varias opciones:

- Exportar la tabla en formato Excel o PDF.
- Agregar un nuevo modelo a la tabla indicando la entrada de dípticos para ese modelo.
- Editar el modelo lo cual nos permitirá abrir un nuevo popup en el que únicamente podremos agregar nuevas entradas de dípticos al modelo y visualizar de manera general las entradas y salidas que se han sucedido para ese modelo viendo un cálculo del número de dípticos de que disponemos en tiempo real.
- Eliminar un modelo lo cual implicaría borrar todas sus entradas y salidas en el calendario.

ZONAS

Las zonas muestra una tabla en formato lista en el que se puede observar según el filtro de la clínica un listado con todas las zonas de que dispone la clínica y la cantidad

que tiene cada clínica asignada, esta cantidad puede ser modificada no siendo nunca inferior a 0.

Al igual que en anteriores listados existe la posibilidad de enviar la información del listado al módulo de generación de informes para generar un informe Excel o PDF del listado.

LISTA USUARIOS

En esta lista se muestra una tabla con todos los usuarios que disponen de acceso a la aplicación, esta lista solo esta visible para los administradores del sistema. En ella se pueden realizar las siguientes acciones:

- Exportar la lista a PDF o Excel
- Agregar un nuevo usuario lo que abrirá un popup en el que tendremos que introducir los nuevos datos del usuario y sus permisos.

En este caso no se dispone de la posibilidad de eliminar usuarios desde la aplicación, únicamente se les pondrá su estado como baja para que no puedan acceder al sistema.

LISTA CLINICAS

Esta tabla dispone según el mes y año que introduzcas en el buscador de un listado de todas las clínicas y su estado de confirmación de planificación para el filtro introducido. Este listado puede ser exportado a Excel o PDF.

LISTA CAPACIDADES

Aquí tenemos un listado en el que seleccionando la clínica que deseamos visualizar nos muestra una tabla con todos los meses del año y la capacidad de dípticos que dispone cada clínica con respecto a ese mes. Esta cantidad puede ser modificada por el usuario. Aparte de la exportación a PDF y Excel excepcionalmente para este listado y únicamente para el perfil de administrador se dispone de un botón para generar un informe nuevo en el que se muestran todas las capacidades para todas las clínicas sin tener en cuenta la clínica que haya sido filtrada.

TABLAS AUXILIARES

Esta tabla muestra únicamente un listado con todos los modelos de la aplicación, se dispone de la posibilidad de agregar, editar o eliminar un modelo así como marcarlo como inactivo para que no aparezca en los buscadores del sistema.

Esta tabla solo podrá ser exportada en formato Excel.

5. Desarrollo

En este punto se va a explicar mediante esquemas como se ha diseñado el sistema de control de las diferentes páginas así como los cambios en el diseño principal.

5.1. Ciclo de vida

Para este sistema se ha diseñado un ciclo de vida basado en un modelo iterativo como el que se muestra en la siguiente figura:

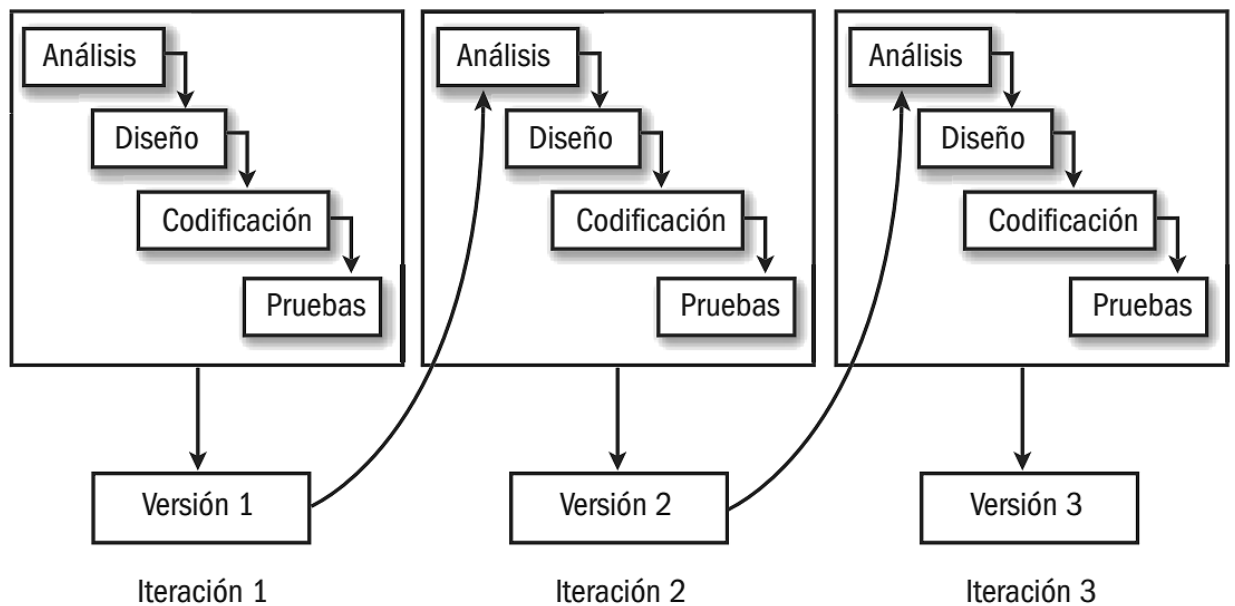


Figura 19. Ciclo de vida iterativo

Se ha seleccionado este ciclo de vida debido a que se ha decidido ofrecer un cierto margen al cliente para poder realizar cambios en la aplicación además de las distintas pruebas realizadas sobre el sistema que nos han llevado a realizar ciertas modificaciones para encontrar una solución adecuada al problema alterando ciertas partes del diseño inicial.

Este ciclo de vida tiene una desventaja puesto que requiere que el cliente, en nuestro caso la empresa contratante del sistema web, trabaje de manera activa en el desarrollo del proyecto comprobando las distintas versiones e indicando los cambios que se deben realizar al respecto.

En este caso y para no malgastar mucho tiempo de desarrollo se realizó una primera versión sencilla con respecto a la solicitud del cliente para que pudiera ver cómo sería la interfaz del sistema y así poder mejorar el sistema mejorando cada versión sin haber perdido mucho tiempo al principio con un diseño que podría no haber sido el correcto.

5.2. Casos de uso

En nuestra aplicación disponemos de cuatro casos de uso debido a que algunos casos son muy parecidos a otros. Para todos los casos de uso que se van a explicar a continuación se debe haber realizado un login previo del usuario.

5.2.1. Caso de uso "CALENDARIO"

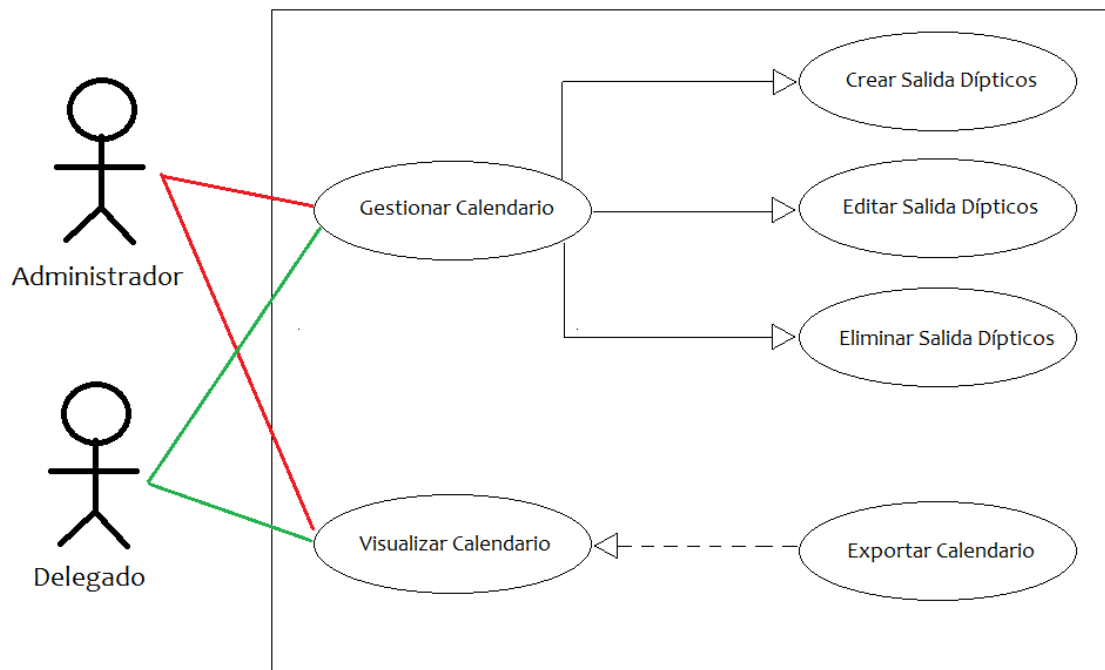


Figura 20. Caso de uso "Calendario"

En este caso de uso de Calendario se puede observar como dispone de tres acciones principales:

- Gestionar Calendario: Esta acción se divide en tres subacciones: crear, editar y eliminar salidas del calendario. Las tres se encargan de realizar una gestión sobre todas las salidas que se hacen con respecto a una clínica.
- Visualizar Calendario: Esta acción sirve para visualizar los detalles de una clínica en el calendario, en el caso del delegado estará acotado por las clínicas que tenga adjuntas.
- Exportar Calendario: Es la acción de generar un informe del calendario en PDF.

5.2.2. Caso de uso "STOCK"

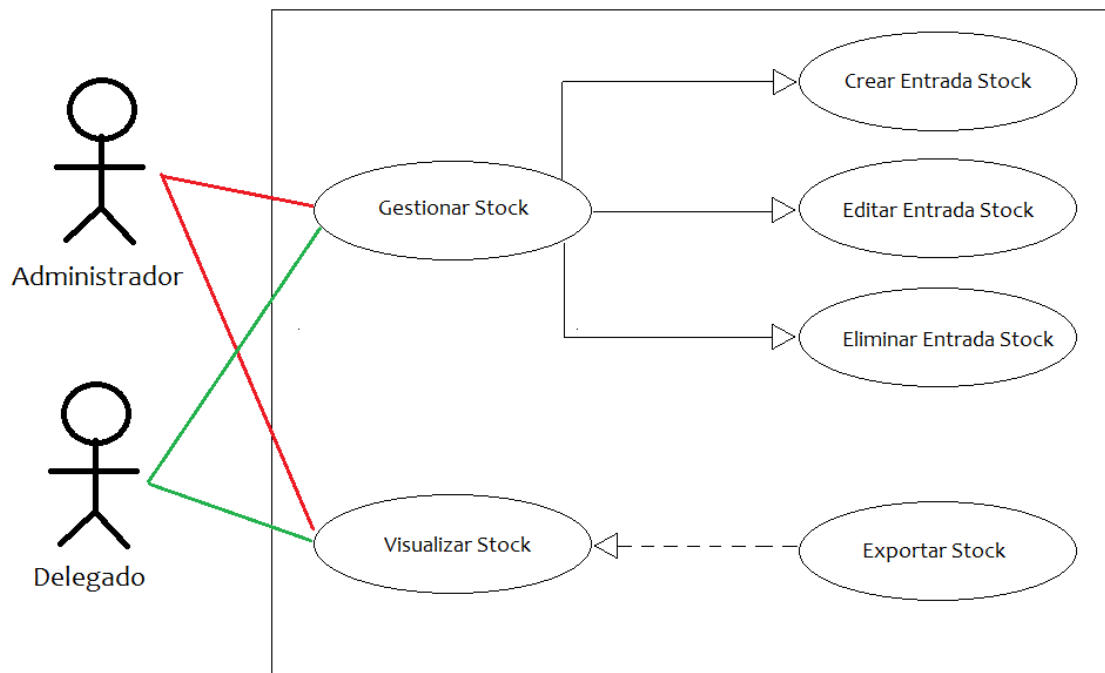


Figura 21. Caso de uso "Stock"

En este caso de uso de Stock se puede visualizar que al igual que en el caso de uso anterior, se dispone de tres acciones principales:

- Gestionar Stock: Esta acción se divide en tres subacciones: crear, editar y eliminar entradas de Stock. Las tres se encargan de realizar una gestión sobre todas las entradas de dípticos sobre un modelo para cada clínica.

- Visualizar Stock: Esta acción sirve para visualizar los detalles de stock sobre los distintos modelos que tiene agregados una clínica, en el caso del delegado estará acotado por las clínicas que tenga adjuntas.
- Exportar Stock: Es la acción de generar un informe del listado de modelos en PDF o Excel.

5.2.3. Caso de uso "ZONAS"

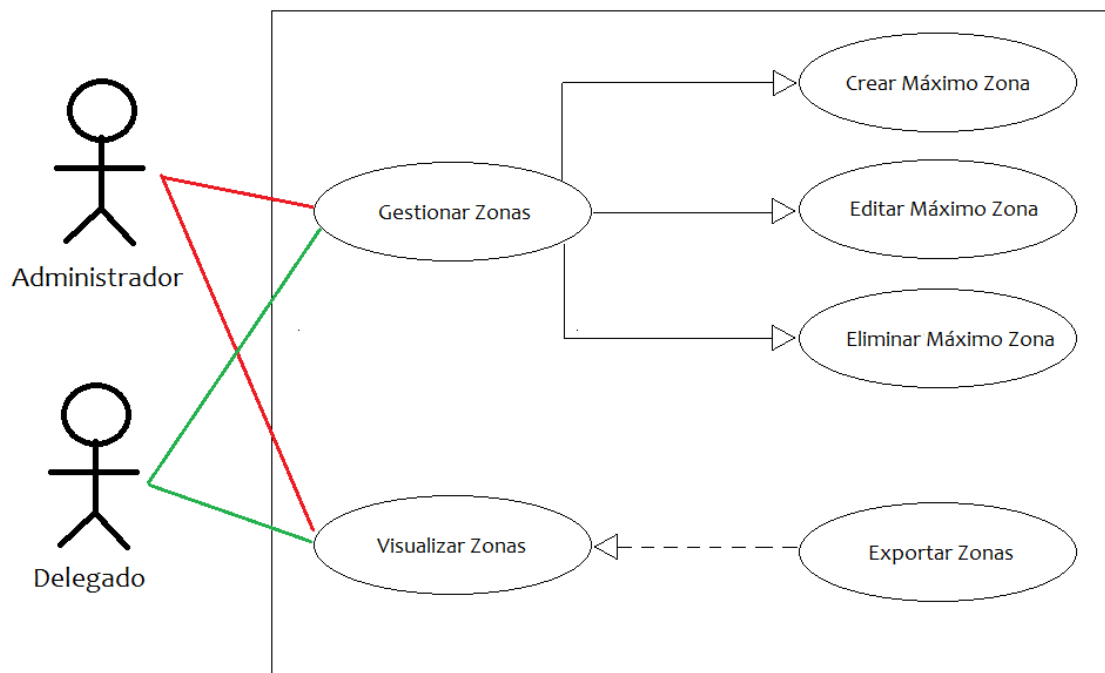


Figura 22. Caso de uso "Zonas"

Este caso de uso de Stock es muy similar a los anteriores, se compone de tres acciones principales:

- Gestionar Zonas: Esta acción se divide en tres subacciones: crear, editar y eliminar máximo de zonas. Las tres se encargan de realizar una gestión sobre todas las cantidades máximas de dípticos que se pueden gastar en cada zona.
- Visualizar Zonas: Esta acción sirve para visualizar los detalles de las cantidades máximas de cada zona con respecto a una clínica, en el caso del delegado estará acotado por las clínicas que tenga adjuntas.

- Exportar Zonas: Es la acción de generar un informe del listado de las cantidades máximas de cada zona en PDF o Excel.

5.2.4. Caso de uso "USUARIOS"

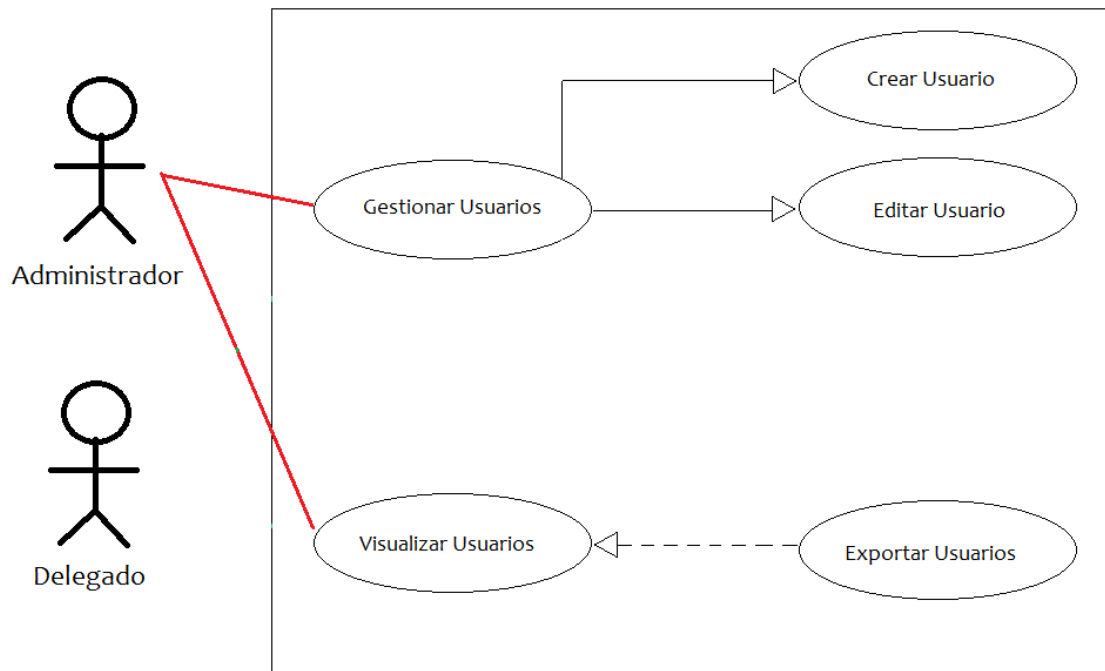


Figura 23. Caso de uso "Usuarios"

Este caso solo puede ser realizado con un perfil administrador, el cual dispondrá de tres acciones principales:

- Gestionar Usuarios: Esta acción se divide en dos subacciones: crear, editar usuarios. Las dos se encargan de realizar una gestión sobre los usuarios que tendrán acceso al sistema.
- Visualizar Usuarios: Esta acción sirve para visualizar los detalles de los usuarios del sistema.
- Exportar Usuarios: Es la acción de generar un informe del listado de los usuarios en PDF o Excel.

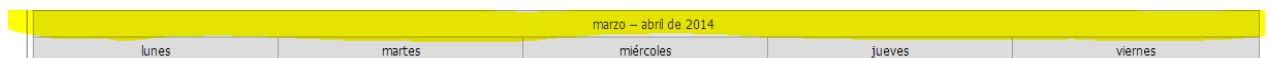
5.3. Cambios en el diseño

En esta sección vamos a detallar alguno de los cambios que ha sufrido el sistema en los modelos principales con respecto a la idea inicial. Estos cambios se van a detallar por los distintos módulos principales:

5.3.1. Calendario

En este módulo no existía la posibilidad de exportarlo a PDF pero posteriormente se vio que era beneficioso para el sistema tener la posibilidad de disponer de una imagen PDF del calendario.

También se decidió añadir la cabecera con los datos del stock para la clínica según el mes que se hubiera filtrado:



| marzo – abril de 2014 | | | | |
|-----------------------|--------|-----------|--------|---------|
| lunes | martes | miércoles | jueves | viernes |

Figura 24. Cambio de cabecera

Asimismo se agregaron dos nuevos botones: el botón de confirmar planificación no se encontraba al principio de la aplicación, fue un nuevo requisito que se solicitó posterior al primer diseño y también el botón de añadir representado por una cruz blanca con fondo verde el cual realiza la función de añadir una salida al calendario, únicamente se puede realizar desde este botón.

5.3.2. Stock

En este parte se decidió eliminar una columna de stock:



| Arrastre una columna aquí para agrupar por dicha columna | | | |
|--|-------|------------------|----------|
| Modelo | Stock | Stock Disponible | Acciones |
| | | | |

Figura 25. Cambio de columna

La cual mostraba el stock inicial con el que empezó el modelo.

También se decidió eliminar de la lista todos los modelos que tuvieran un stock inicial de 0 puesto que no podían ser utilizados para generar salidas en el calendario.

5.3.3. Zonas

Anteriormente las zonas únicamente era un listado en el que se podían agregar sin introducir una cantidad, esto se cambió para acotar cada zona a una cierta cantidad máxima introducida por el usuario.

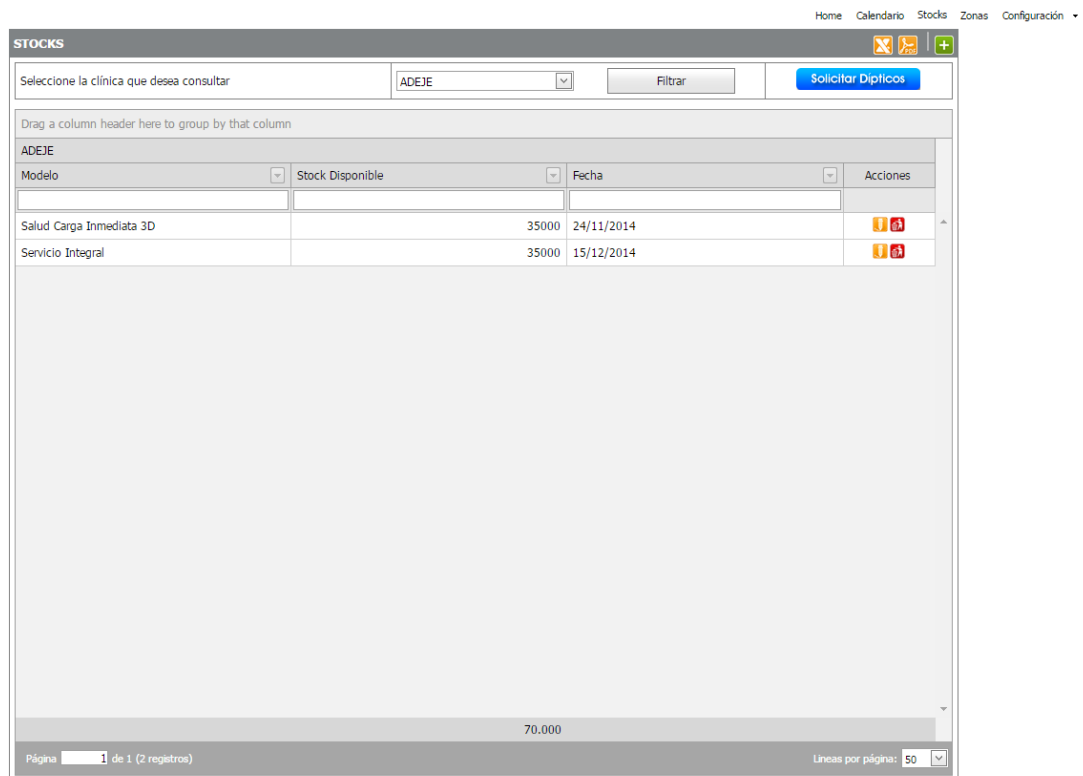
6. Pruebas

En este apartado vamos a mostrar gráficamente las distintas pruebas que hemos realizado a nuestra aplicación para comprobar que todo el sistema es coherente y funciona correctamente. Únicamente se mostraran ciertas pruebas dado que muchas de ellas son repetitivas para cada módulo.

6.1. Pruebas Unitarias

En este apartado vamos a comprobar algunas partes del sistema por separado para ver que funcionan correctamente.

En este caso vamos a probar la parte de stock como se muestra en la siguiente figura:



The screenshot shows the 'STOCKS' module interface. At the top, there is a navigation bar with links: Home, Calendario, Stocks, Zonas, and Configuración. Below this, there is a search bar with the text 'Seleccione la clínica que desea consultar' and a dropdown menu showing 'ADEJE'. To the right of the search bar are buttons for 'Filtrar' and 'Solicitar Duplicados'. Below the search bar, there is a table with the following columns: Modelo, Stock Disponible, Fecha, and Acciones. The table contains two rows of data: 'Salud Carga Inmediata 3D' with a stock of 35000 and a date of 24/11/2014, and 'Servicio Integral' with a stock of 35000 and a date of 15/12/2014. At the bottom of the table, there is a summary row showing a total stock of 70.000. The footer of the interface shows 'Página 1 de 1 (2 registros)' and 'Lineas por página: 50'.

| Modelo | Stock Disponible | Fecha | Acciones |
|--------------------------|------------------|------------|-----------------|
| Salud Carga Inmediata 3D | 35000 | 24/11/2014 | [Edit] [Delete] |
| Servicio Integral | 35000 | 15/12/2014 | [Edit] [Delete] |
| 70.000 | | | |

Figura 26. Prueba agregación de módulos

Agregamos dos nuevos modelos a una clínica y comprobamos que se muestran en la lista con el stock disponible y las opciones de editar y eliminar.

Posteriormente pulsamos editar para comprobar que el stock ha sido creado según nuestros parámetros introducidos.

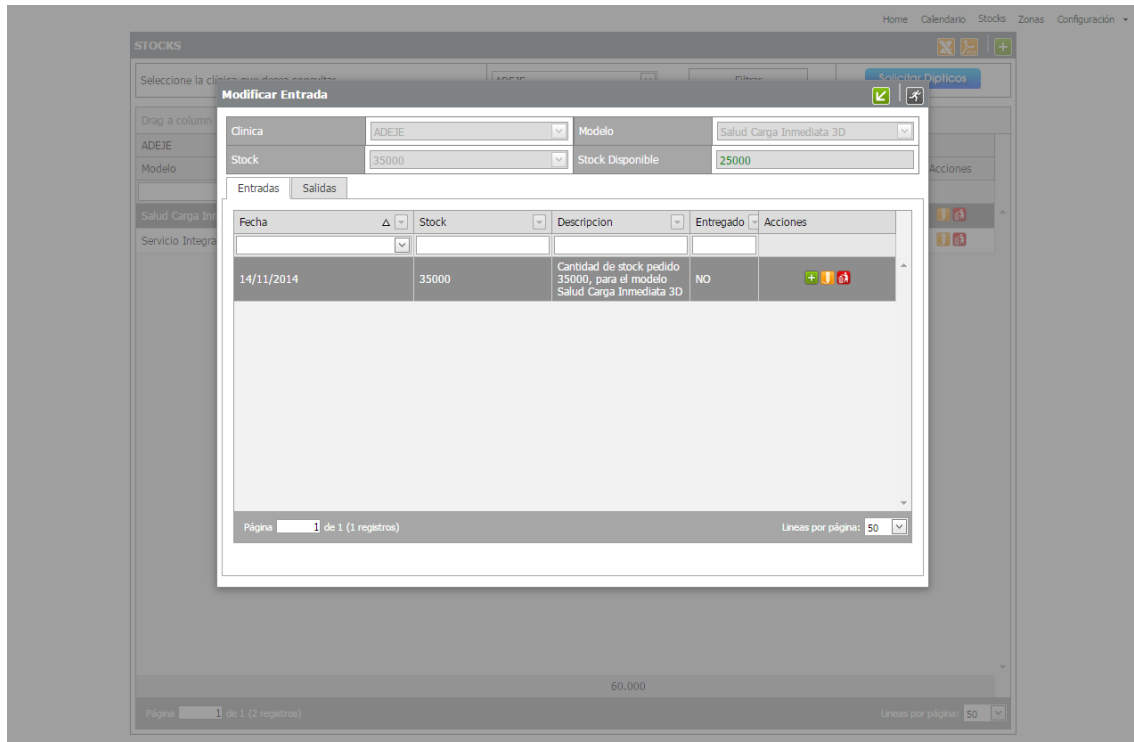
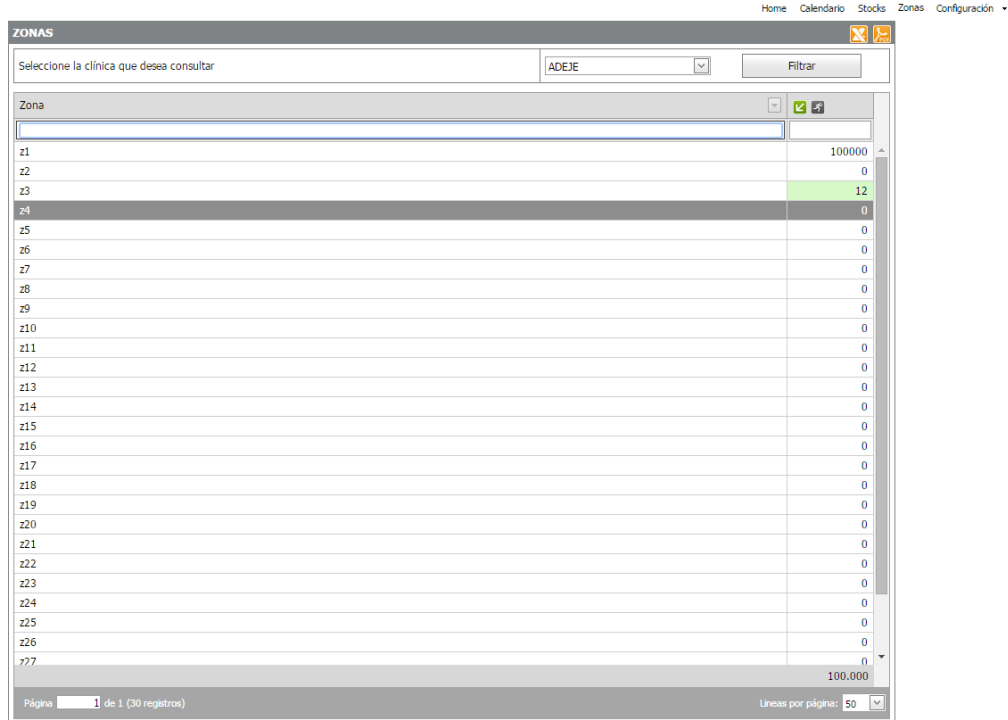


Figura 27. Prueba módulo correcto

Como se puede ver en la figura anterior el stock esta con la cantidad, descripción y acciones que debe tener así como un stock disponible.

En este apartado también vamos a realizar una prueba sobre el módulo de zonas para comprobar que si modificamos un dato en una zona este queda marcado para su posterior aceptación:



Home Calendario Stocks Zonas Configuración

ZONAS

Seleccione la clínica que desea consultar: ADEJE [Filtrar]

| Zona | |
|------|--------|
| z1 | 100000 |
| z2 | 0 |
| z3 | 12 |
| z4 | 0 |
| z5 | 0 |
| z6 | 0 |
| z7 | 0 |
| z8 | 0 |
| z9 | 0 |
| z10 | 0 |
| z11 | 0 |
| z12 | 0 |
| z13 | 0 |
| z14 | 0 |
| z15 | 0 |
| z16 | 0 |
| z17 | 0 |
| z18 | 0 |
| z19 | 0 |
| z20 | 0 |
| z21 | 0 |
| z22 | 0 |
| z23 | 0 |
| z24 | 0 |
| z25 | 0 |
| z26 | 0 |
| z27 | 0 |

Página 1 de 1 (30 registros) Líneas por página: 50

Figura 28. Prueba editar zona

Se puede observar como se ha modificado la z3 y esta se ha puesto de un color verde para indicar que ese dato ha sido modificado.

Para finalizar con estas pruebas pondremos el caso del listado de usuarios en el cual comprobamos que se abre un popup con los datos del usuario al realizar un doble click sobre el usuario en cuestión:

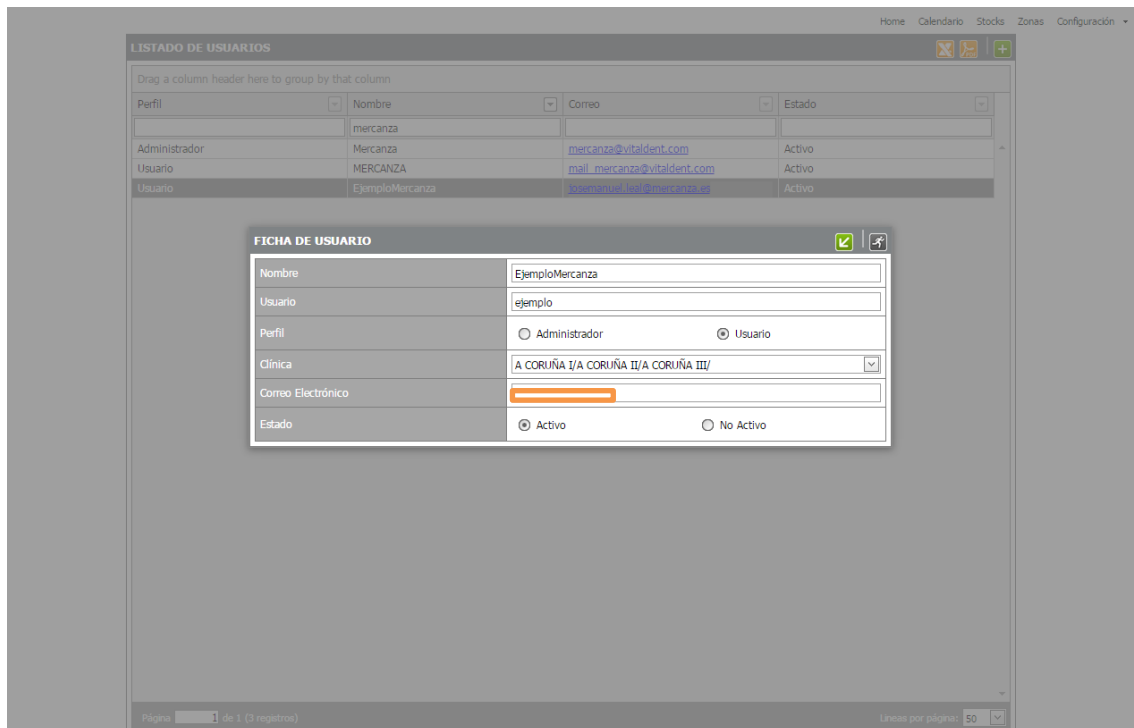


Figura 29. Prueba ficha de usuario

Como podemos observar el popup se ha abierto correctamente. A continuación vamos a comprobar con dos fallos en el usuario y en el email como se muestran dos alertas con cada fallo:

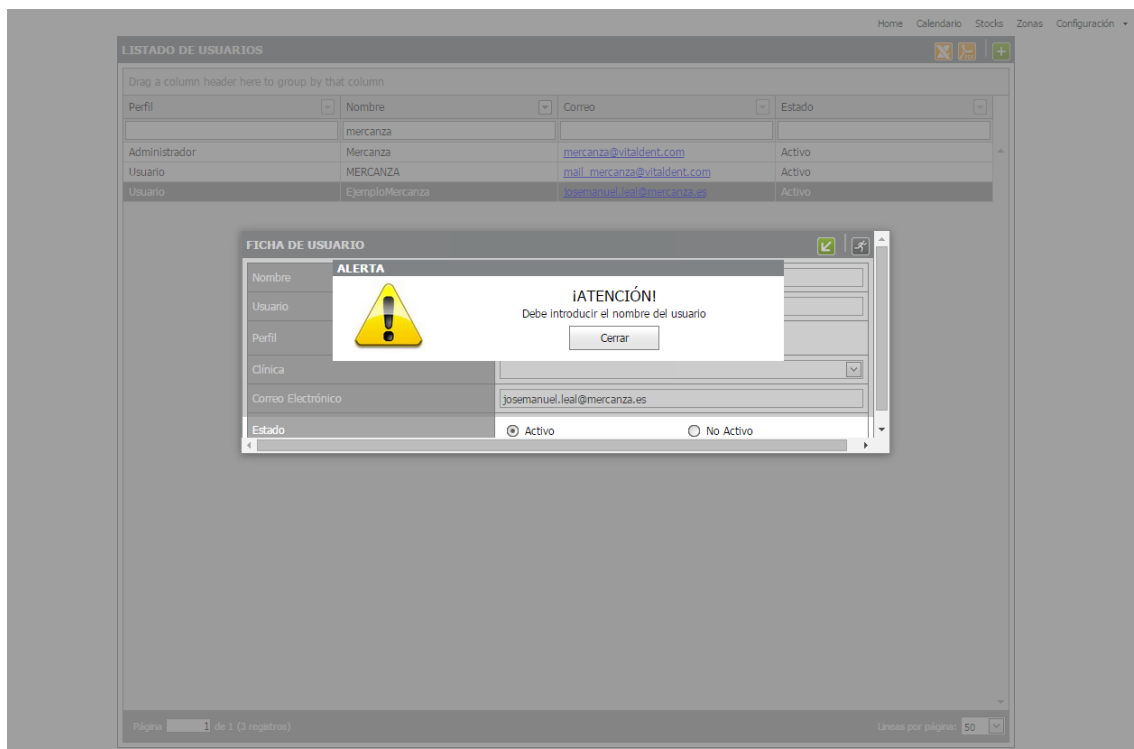


Figura 30. Prueba error ficha usuario

En este primer caso hemos dejado el nombre de usuario vacío para comprobar que no se puede aceptar un usuario sin su nombre.

Posteriormente comprobamos el email:

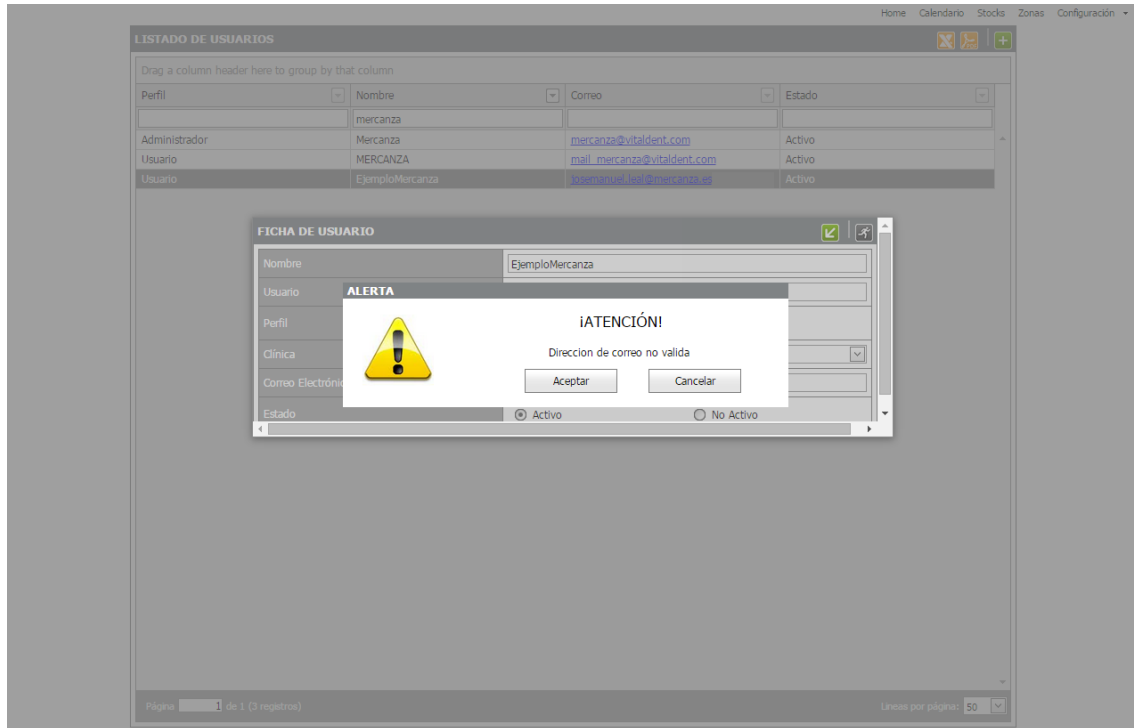


Figura 31. Prueba error email ficha de usuario

Y en este caso también la prueba ha sido satisfactoria mostrando un mensaje de que el email está mal escrito o no existe.

6.2. Pruebas de Integración

En estas pruebas comprobaremos cómo interactúan los distintos módulos entre sí, utilizaremos el caso del stock de un modelo visto en las pruebas unitarias.

Para comprobarlo abriremos el calendario y veremos si para la clínica de las pruebas unitarias existen únicamente los modelos generados para la misma.

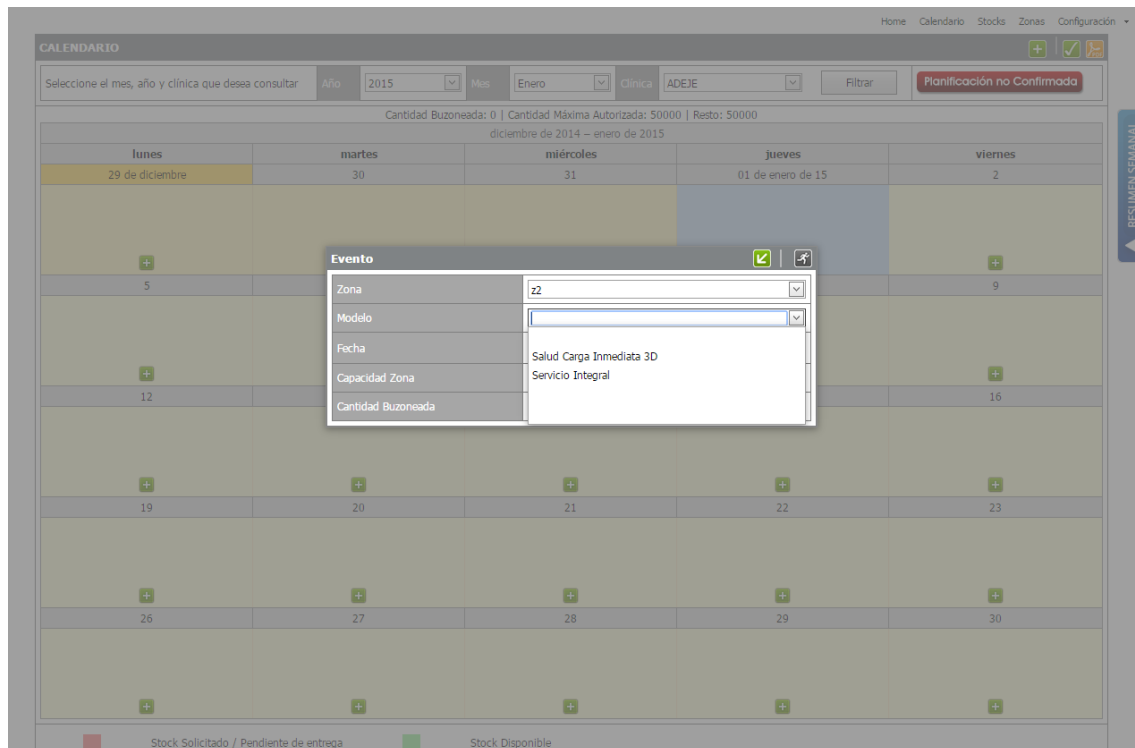


Figura 32. Comprobación módulos en calendario

Como se puede ver únicamente existen los modelos generados anteriormente por lo que podemos decir que existe una buena relación entre los dos modelos.

También realizamos la comprobación de que no excede de la zona asignada en el módulo zona:

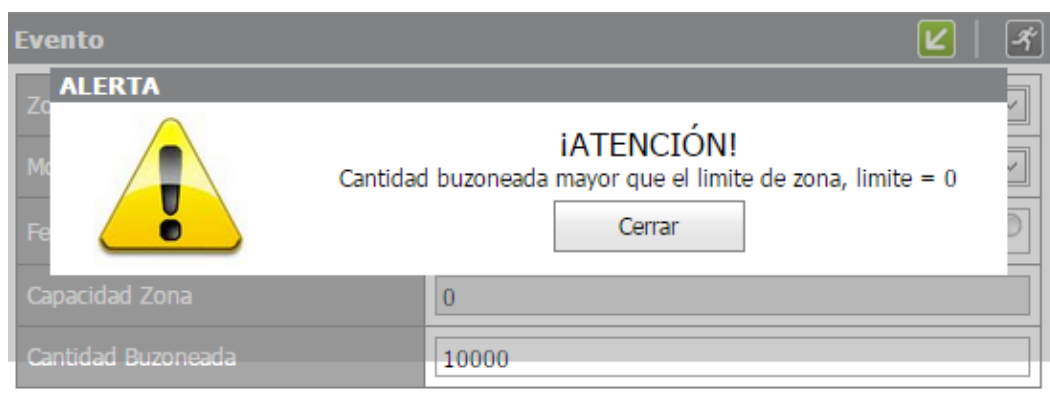


Figura 33. Prueba error cantidad máxima por zona

Como podemos observar la zona tiene una capacidad límite de 0 por lo que la cantidad de 10000 es superior y salta un error, estas zonas se pueden observar en la figura 28 mostrada en el apartado de pruebas unitarias.

Al mismo tiempo se controla la capacidad máxima que tiene según el mes en el que se encuentre, la cual ha sido asignada en el módulo de capacidades.

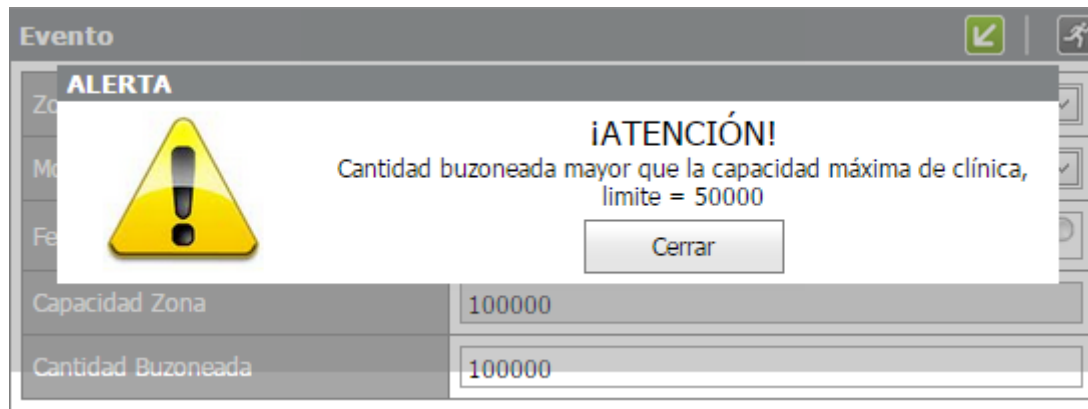


Figura 34. Prueba error capacidad máxima por mes

Sabiendo que el límite es 50000 hemos forzado el límite para comprobar que el error se muestra acorde con la capacidad especificada en el módulo capacidades.

Ahora comprobaremos que una vez pasadas las pruebas de validación de la figura anterior se puede observar como en el modelo se ha agregado una nueva salida a sus datos:

Modificar Entrada

| | | | |
|---------|-------|------------------|--------------------------|
| Clinica | ADEJE | Modelo | Salud Carga Inmediata 3D |
| Stock | 35000 | Stock Disponible | 25000 |

Entradas Salidas

| Fecha | Modelo | Zona | Capacidad de la zona | Cantidad Buzoneada |
|---------|--------------------------|------|----------------------|--------------------|
| 1-Enero | Salud Carga Inmediata 3D | z1 | 100000 | 10000 |

Página 1 de 1 (1 registros) Lineas por página: 50

Figura 35. Comprobación de las salidas del modelo

Podemos ver como el appointment generado en el calendario se corresponde con los datos de salida del modelo.

6.3. Pruebas de Validación

En este apartado se muestran las pruebas de validación realizadas sobre el sistema para comprobar el correcto funcionamiento.

La primera prueba está basada en el login y la comprobación del usuario y contraseña de la aplicación:

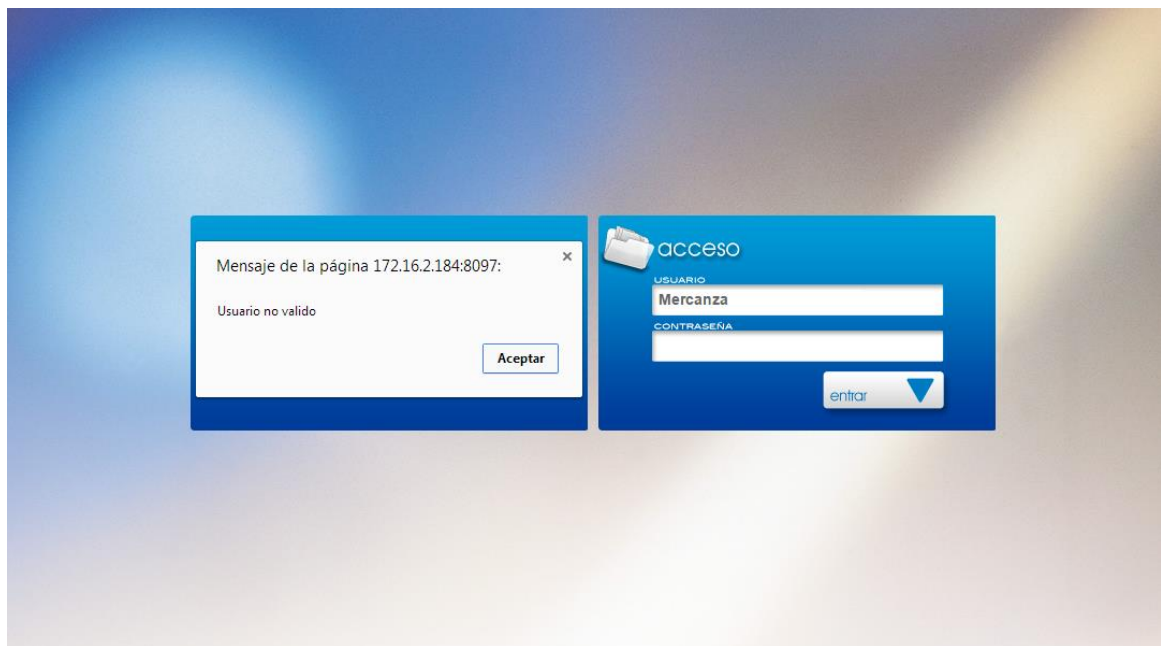
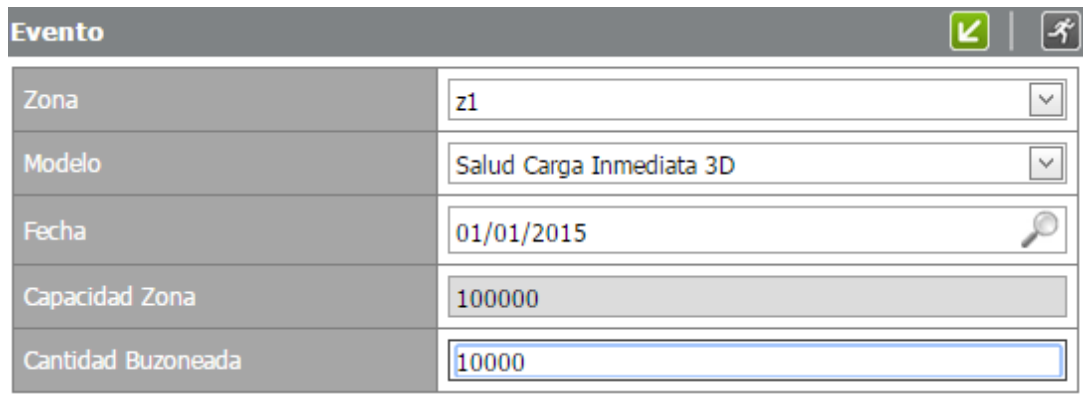


Figura 36. Prueba de login

En esta figura se muestra como la aplicación al introducir datos erróneos del usuario muestra un mensaje de error indicando que no son correctos los datos y por tanto que no se puede acceder al sistema.

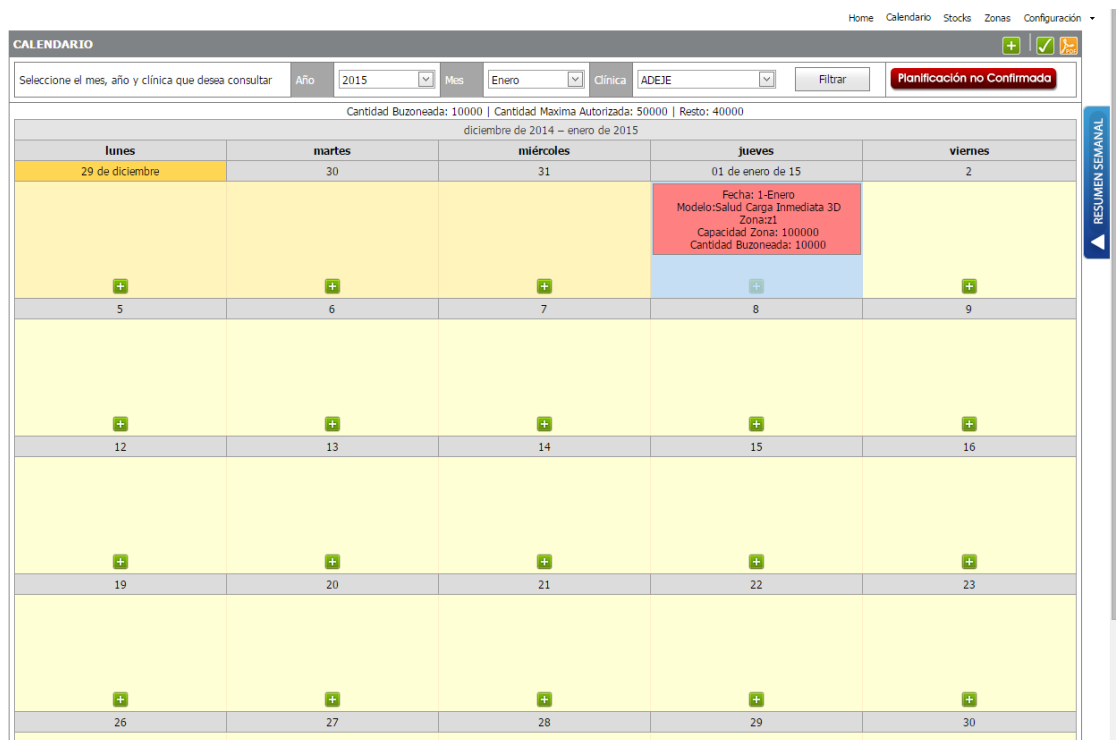
Se ha realizado una prueba para comprobar que cuando se introducen bien los datos en el calendario se carga en el calendario un nuevo appointment con los datos generados:



| | |
|--------------------|--------------------------|
| Zona | z1 |
| Modelo | Salud Carga Inmediata 3D |
| Fecha | 01/01/2015 |
| Capacidad Zona | 100000 |
| Cantidad Buzoneada | 10000 |

Figura 37. Prueba de salida correcta

Introducimos unos datos correctos como salida de dípticos de la clínica para el modelo y zona seleccionados y posteriormente comprobamos que se encuentra en el calendario:



| lunes | martes | miércoles | jueves | viernes |
|-----------------|--------|-----------|--|---------|
| 29 de diciembre | 30 | 31 | 01 de enero de 15 Fecha: 1-Enero Modelo: Salud Carga Inmediata 3D Zona: z1 Capacidad Zona: 100000 Cantidad Buzoneada: 10000 | 2 |
| 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |

Figura 38. Comprobación salida correcta

Se puede observar como en el calendario se ha agregado una nueva ventana de color rojo con los datos de la salida de dípticos.

Para esta prueba de validación también añadiremos la prueba de eliminar que se encuentra en la mayoría de los módulos, esta prueba consiste en que antes de eliminar

debe salir un mensaje indicando si realmente estamos seguros de querer eliminar algo del sistema como se muestra a continuación:

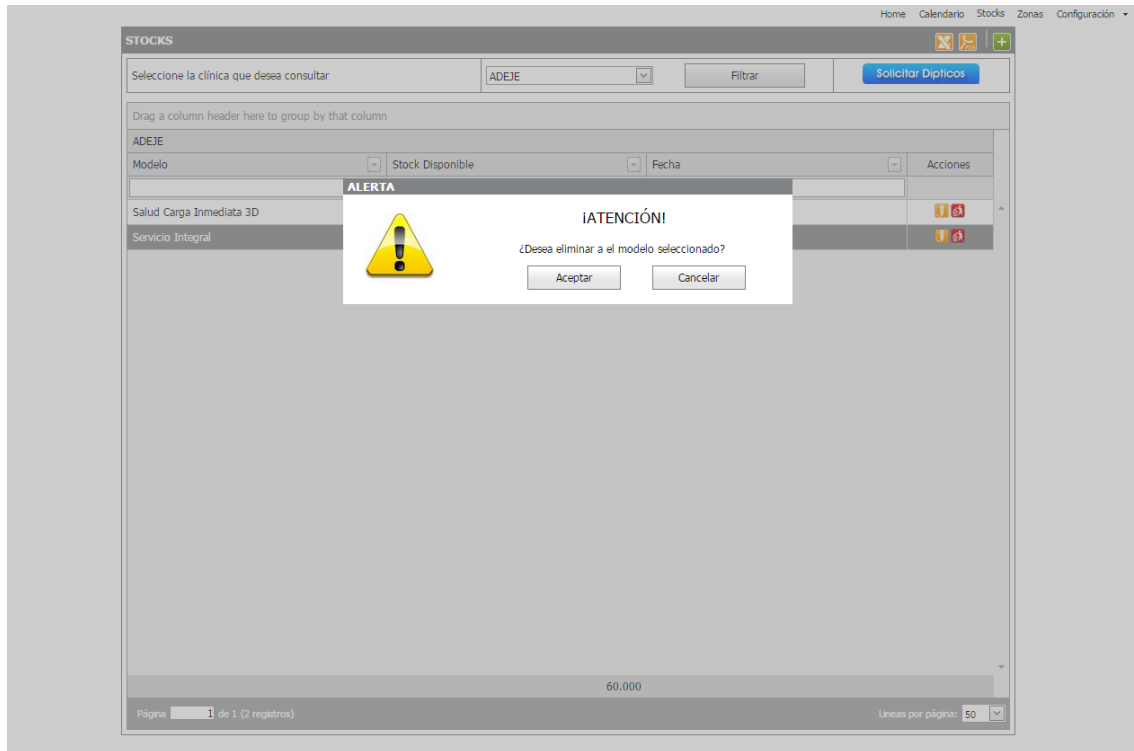


Figura 39. Prueba alerta al eliminar

Podemos observar que funciona correctamente.

Se ha realizado una prueba sobre las tablas para comprobar que los filtros de las mismas funcionan correctamente:

Home Calendario Stocks Zonas Configuración

CLINICAS

Seleccione el mes y año que desea consultar Año Mes Filtrar

Drag a column header here to group by that column

| Nombre | |
|---------|------------|
| Clinica | Confirmada |
| adeje | |
| ADEJE | No |

Página 1 de 1 (1 registros) Líneas por página: 50

Figura 40. Prueba filtros

En este caso se puede comprobar que el filtro ha funcionado tal y como se esperaba.

7. Conclusiones

En este trabajo de fin de grado se ha desarrollado una herramienta capaz de realizar la gestión del buzoneo para una empresa en particular realizando para ello un control de los tipos de dípticos y de su distribución en el área de alcance de la empresa.

El sistema desarrollado ofrece a los usuarios del sitio web una manera rápida, eficaz y sencilla de realizar la gestión de la publicidad para la empresa solicitante, esto se debe a que podrán tanto consultar como realizar cambios sobre las cantidades que se pueden o se deben buzonear en tiempo real.

A lo largo de este documento se han detallado los métodos seguidos para implementar las peticiones del cliente y las tecnologías utilizadas para el desarrollo del sistema, sin embargo el sistema aún no está cerrado por completo ya que continúan surgiendo modificaciones por parte del cliente para acomodar la aplicación y convertirla en un sistema muy intuitivo para el usuario.

En la realización de este proyecto se han encontrado a lo largo del mismo una serie de problemas que han tenido que ser solucionados sobre la marcha del proyecto, entre estos problemas podemos destacar el desconocimiento de la mayoría de las herramientas utilizadas puesto que muchas de ellas eran nuevas para el autor y el conocimiento escaso de algunos de los componentes por un uso corto como es el calendario.

Como posibles mejoras al sistema se podría hacer un resumen mensual de cada clínica con sus entradas y salidas de cada modelo, y esta información ser enviada a los responsables de las mismas.

Referencias

[1] **SQL:**

<http://www.w3schools.com/sql/default.asp>

<http://www.devjoker.com/gru/Tutorial-SQL/CSQL/TutorialSQL.aspx>

[2] **ASP.NET:**

<https://demos.devexpress.com/ASP/>

<http://stackoverflow.com/search?q=DEVEXPRESS>

<https://social.msdn.microsoft.com/Search/es-ES?query=Devexpress&emptyWatermark=true&ac=4>

[3] **JavaScript:**

<http://www.w3schools.com/js/>

<http://www.codeproject.com/search.aspx?q=JavaScript&x=0&y=0&sbo=kw>

[4] **SQLServer:**

<http://www.forosdelweb.com/f87/>

<http://itsouvenirs.wordpress.com/2013/02/19/sql-server-snippets-buscar-columna-en-base-de-datos/>